

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Návrh variant zastřešení zadaného objektu plochou střechou – technologické  
postupy provádění

Proposal of variants roofing the specified object of flat roof – technological  
processes of implementations

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Ostrava 2015

## Zadání diplomové práce

Student: **Lucie Rybková**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Téma: **Návrh variant zastřešení zadaného objektu plochou střechou –  
technologické postupy provádění**  
**Proposal of variants roofing the specified object of flat roof -  
technological processes of implementations**

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby:

Projektová dokumentace pro provádění stavby:

- Technická zpráva (viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb).
- Výkresová část (viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb):
- situace (M 1:250/1:500),
- výkopy (M 1:50/1:100),
- základy (M 1:50/1:100),
- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50/1:100),
- řezy min.2 (M 1:50/1:100),
- výkres stropu (M 1:50/1:100),
- výkres střechy (M 1:50/1:100),
- pohledy (M 1:50/1:100/1:200),
- vybrané detaily (M 1:5/1:10/1:20)

b) Technologická část:

- výkres zařízení staveniště,
- technická zpráva zařízení staveniště,
- položkový rozpočet stavebních prací,
- časový plán stavby ve formě řádkového diagramu,
- stavebně technologické postupy provedení navržených variant ploché střechy,
- porovnání variant z různých hledisek (ekonomické, časové).

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technologია pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technologია stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.



[6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было с́еднано, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- было с́еднано, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

## **Anotace diplomové práce**

RYBKOVÁ, L. *Návrh variant zastřešení zadaného objektu plochou střechou – technologické postupy provádění*. Ostrava, 2015. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí diplomové práce Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Obsahem diplomové práce je vypracování technologických postupů provádění, časových plánů a rozpočtů různých variant zastřešení domova pro seniory plochou střechou. Součástí diplomové práce je projektová dokumentace pro provádění stavby.

Výstupem diplomové práce je porovnání tří variant zastřešení zadaného objektu plochou střechou. Jako první varianta je zvolena mechanicky kotvená skladba jednoplášťové střechy bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC fólie [18]. Jako druhá varianta je zvolena jednoplášťová střecha bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC a stabilizací skladby střechy přitížením praným kamenivem a betonovou dlažbou [18]. Jako třetí varianta je zvolena vegetační střecha s extenzivní zelení a hlavní hydroizolační vrstvou tvořenou souvrstvím asfaltových pásů. Stabilizace je zajištěna lepením [17].

## **Klíčová slova**

Domov pro seniory, montovaný skeletový systém, plochá střecha, kačírek, vegetační střecha, technologie provádění, časový plán

---

## **Annotation of masters thesis**

The content of the thesis is to work up constructional technological processes, time frames of the construction and itemized budgets of works of different variants of roofing home for the elderly. Part of my master thesis is project documentation for construction's implementation.

The outcome of this thesis is the comparison of the three variants of the specified object roofing flat roof. The first option is chosen mechanically fastened single-layered roof

without walks traffic with the main waterproofing layer of PVC film [18]. As a second option is selected single-layered roof without walking traffic with the main waterproofing layer of PVC, Stabilization is ensured with gravel and concrete paving [18]. The third option is chosen vegetative roof with extensive greenery and the main waterproofing layer consisting of layers of asphalt sheets. Stabilization is provided by glueing [17].

### **Key words**

Home for the Elderly, prefabricated concrete skeleton, flat roof, gravel, vegetation roof, time frame for the construction

## Obsah diplomové práce

1. Úvod.....	15
2. Část pozemní stavby.....	16
Projektová dokumentace pro provádění stavby .....	16
Textová část: .....	16
Výkresová část: .....	16
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	18
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	29
C. SITUAČNÍ VÝKRESY .....	32
D.1.1-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	35
a) Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje; .....	36
b) Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby; .....	38
c) Celkové provozní řešení, technologie výroby; .....	39
d) Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby; .....	40
e) Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí;.....	45
f) Stavební fyzika-tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace-popis řešení, zásady, hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí;.....	45
g) Požadavky na požární ochranu konstrukcí; .....	47
h) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení;.....	47
i) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí;.....	47
j) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele;.....	47



k) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami; .....	47
l) Výpis použitých norem a předpisů; .....	48
Výkresová část .....	48
Dokumenty podrobností .....	49
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení .....	50
a) Technická zpráva .....	50
b) Podrobný statický výpočet .....	50
c) Výkresová část .....	50
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení .....	50
D.1.4 Technika prostředí staveb .....	50
a) Technická zpráva .....	50
b) Výkresová část .....	50
c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace .....	50
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení .....	51
a) Technická zpráva .....	51
b) Výkresová část .....	51
c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace .....	51
E. DOKLADOVÁ ČÁST .....	52
E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů .....	53
E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem .....	53
3. Technologická část .....	54
3.1. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 1. varianta .....	54
3.2. Položkový rozpočet stavebních prací – 1. varianta .....	54
3.3. Časový plán stavby – 1. varianta .....	54

3.4. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 2. varianta .....	54
3.5. Položkový rozpočet stavebních prací – 2. varianta .....	54
3.6. Časový plán stavby – 2. varianta .....	54
3.7. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 3. varianta .....	54
3.8. Položkový rozpočet stavebních prací – 3. varianta .....	54
3.9. Časový plán stavby – 3. varianta .....	55
3.10. Zařízení staveniště: .....	55
3.1. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 1. varianta .....	55
3.1.1 Obecné informace .....	55
3.1.2 Materiály – dle systému Dekroof 01 [18] .....	55
3.1.3 Pracovní podmínky .....	58
3.1.4 Převzetí pracoviště .....	59
3.1.5 Obecné pracovní podmínky .....	59
3.1.6 Personální obsazení .....	60
3.1.7 Stroje a pomůcky .....	61
3.1.8 Pracovní postup .....	62
3.1.9 Jakost a kontrola kvality .....	67
3.1.10 BOZP .....	68
3.2 Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 1 .....	70
3.3 Časový plán stavby – Varianta 1 .....	70
3.4 Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 2. varianta .....	70
3.4.1 Obecné informace .....	70
3.4.2 Materiály – dle systému Dekroof 08 [18] .....	70
3.4.3 Pracovní podmínky .....	74

3.4.4	Převzetí pracoviště .....	74
3.4.5	Obecné pracovní podmínky .....	75
3.4.6	Personální obsazení .....	76
3.4.7	Stroje a pomůcky .....	76
3.4.8	Pracovní postup .....	78
3.4.9	Jakost a kontrola kvality .....	83
3.4.10	BOZP .....	84
3.5	Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 2 .....	85
3.6	Časový plán stavby – Varianta 2 .....	85
3.7	Stavebně technologický postup provádění jednopláš'ové ploché střechy objektu domova pro seniory – 3. varianta .....	85
3.7.1	Obecné informace .....	85
3.7.2	Materiály – dle systému Dekroof 09-B [17] .....	86
3.7.3	Pracovní podmínky .....	89
3.7.4	Převzetí pracoviště .....	89
3.7.5	Obecné pracovní podmínky .....	90
3.7.6	Personální obsazení .....	91
3.7.7	Stroje a pomůcky .....	92
3.7.8	Pracovní postup .....	93
3.7.9	Jakost a kontrola kvality .....	97
3.7.10	BOZP .....	98
3.8	Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 3 .....	99
3.9	Časový plán stavby – Varianta 3 .....	99
3.10	Zařízení staveniště .....	99
	Údaje o stavbě .....	101
	Objednatel .....	101
	Zhotovitel .....	101

Staveniště .....	101
Napojení staveniště na zdroje.....	102
Řešení objektů zařízení staveniště.....	105
Skladování materiálu dané technologické etapy .....	109
Bezpečnost práce.....	110
Požadavky na pracovní prostředí na staveništi .....	111
4. Zhodnocení variant zastřešení .....	113
4.1 Výřezy z rozpočtů jednotlivých variant .....	113
4.1.1 Varianta 1 .....	113
4.1.2 Varianta 2 .....	114
4.1.3 Varianta 3 .....	115
4.2 Výpisy z časových plánů jednotlivých variant.....	116
4.2.1 Varianta 1 .....	116
4.2.2 Varianta 2 .....	116
4.2.3 Varianta 3 .....	117
5. Závěr.....	118
6. Seznam použitých zdrojů .....	119
7. Seznam příloh.....	121



## Seznam použitého značení:

BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CPL	- povrchová lisovaná úprava dveří
ČSN	- české technické normy
DPH	- daň z přidané hodnoty
EPS	- expandovaný polystyren
DN	- jmenovitá světlost potrubí
IČ	- identifikační číslo
K	- kelvin
kg	- kilogram
KN	- katastr nemovitostí
ks	- kus
k. ú.	- katastrální úřad
kVA	- kilovoltampér
kW	- kilowatt
m	- metr
max.	- maximálně
min.	- minimálně
mm	- milimetr
MC	- malta cementová
MVC	- malta vápeno-cementová
NN	- nízké napětí
NP	- nadzemní podlaží
P+D	- pero a drážka
parc. č.	- parcela číslo
PD	- projektová dokumentace
PBŘ	- požárně bezpečnostní řešení
PO	- požární ochrana
PP	- polypropylen
PUR	- polyuretanová
PVC	- polyvinylchlorid
PVC-P	- plastifikovaný polyvinylchlorid
S	- suterén

Sb.	- sbírka
SBS	- styren butadien styren
SO	- stavební objekt
SOU	- střední odborné učiliště
TI	- tepelná izolace
tl.	- tloušťka
U	- součinitel prostupu tepla
V	- volt
W	- watt
ZTI	- zdravotně technické instalace
ŽB	- železobeton

## 1. Úvod

Cílem práce je vypracovat technologické postupy provádění různých variant zastřešení zadaného objektu plochou střechou a provést jejich porovnání z hlediska ekonomického a časového. Součástí diplomové práce je také projektová dokumentace pro provádění stavby, položkový rozpočet stavebních prací, časový plán výstavby a projekt zařízení staveniště pro danou etapu.

Zastřešení domova pro seniory o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží je řešeno jednoplášťovou plochou střechou. Jako první varianta je zvolena mechanicky kotvená skladba jednoplášťové střechy bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC fólie [18]. Jako druhá varianta je zvolena jednoplášťová střecha bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC a stabilizací skladby střechy přitížením praným kamenivem a betonovou dlažbou [18]. Jako třetí varianta je zvolena vegetační střecha s extenzivní zelení a hlavní hydroizolační vrstvou tvořenou souvrstvím asfaltových pásů. Stabilizace je zajištěna lepením [17].

## 2. Část pozemní stavby

### Projektová dokumentace pro provádění stavby

<b>Textová část:</b>	A.	Průvodní zpráva
	B.	Souhrnná technická zpráva
	D.1.1-1	Technická zpráva
<b>Výkresová část:</b> -viz přílohy	C.3	Koordinační situační výkres
	D.1.1-2	Výkopy
	D.1.1-3	Základy
	D.1.1-4	Dispoziční řešení 1S
	D.1.1-5	Dispoziční řešení 1NP
	D.1.1-6	Dispoziční řešení 2NP
	D.1.1-7	Dispoziční řešení 3NP
	D.1.1-8	Půdorys 1S
	D.1.1-9	Půdorys 1NP
	D.1.1-10	Půdorys 2NP
	D.1.1-11	Půdorys 3NP
	D.1.1-12	Sestava stropních dílců nad 1NP
	D.1.1-13	Řez A-A
	D.1.1-14	Řez B-B
	D.1.1-15	Pohledy
	D.1.1-16	Střecha – rozdělení oblastí dle účinků sání větru
	D.1.1-17	Střecha – půdorys, varianta 1
	D.1.1-18	Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 1
	D.1.1-19	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 1
	D.1.1-20	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 1
	D.1.1-21	Střecha – odvodnění, varianta 2
	D.1.1-22	Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 2
	D.1.1-23	Střecha – půdorys, varianta 2
	D.1.1-24	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 2
	D.1.1-25	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 2



- D.1.1-26 Střecha – odvodnění, varianta 3
- D.1.1-27 Střecha – půdorys, varianta 3
- D.1.1-28 Střecha – detail napojení vtoku, varianta 3
- D.1.1-29 Střecha – detail napojení u atiky, varianta 3
- D.1.1-30 Výpis truhlářských výrobků
- D.1.1-31 Výpis plastových výrobků
- D.1.1-32 Výpis klempířských výrobků
- D.1.1-33 Výpis zámečnických výrobků
- D.1.1-34 Výpis prefabrikátů

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

## **A.1 Identifikační údaje**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

- a) název stavby,

Domov pro seniory

- b) místo stavby (čísla popisná, katastrální území, čísla pozemků).

Karafiátová 153/12, 746 01 Opava-Jaktař,

Katastrální území Jaktař (okres Opava) 711730, p. č. 728/1

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

- a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

Stavebník je uveden v odstavci A.1.2 b).

- b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

Jméno a příjmení: Ing. David Innig

Datum narození: 27.07.1973

IČ: 23798645

Bydliště: Krnovská 2698/34, 746 01 Opava

Místo podnikání: Olomoucká 1053/32, 746 01 Opava

- c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

Stavebník je uveden v odstavci A.1.2 b).

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

- a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla,

Projektant: ECHT-Bau s.r.o.

IČ: 12397644

Adresa: Olbrichova 354/18, 746 01 Opava-Předměstí

- b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

Hlavní projektant: Ing. Richard Klapke

Číslo autorizace: 1008734

Obor autorizace: autorizovaný inženýr v oboru pozemních staveb

- c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Projektant PBŘ: Ing. Kleofáš Vrabec

Číslo autorizace: 1005496

Projektant ÚT a ZTI: Ing. Marie Pletková

Číslo autorizace: 1003679

Projektant elektro: Ing. Tibor Pampeliška

Číslo autorizace: 1006974

## **A.2 Seznam vstupních podkladů**



- a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena (označení stavebního úřadu/jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření),

Územní rozhodnutí

Stavební úřad: Magistrát města Opavy - Odbor výstavby,  
Krnovská 2955/71C, 746 01 Opava – Předměstí  
Datum vyhotovení: 10. 4. 2015  
Číslo jednací: MmO 15397/2015

Stavební povolení:

Stavební úřad: Magistrát města Opavy - Odbor výstavby,  
Krnovská 2955/71C, 746 01 Opava – Předměstí  
Datum vyhotovení: 20. 9. 2015  
Číslo jednací: MmO 18139/2015

- b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby,

Prováděcí dokumentace je zpracována na základě dokumentace pro stavební povolení.

- c) další podklady.

Geodetické zaměření pozemku, radonový průzkum podloží.

### **A.3 Údaje o území**

- a) rozsah řešeného území

Dle územního plánu Města Opavy je parc.č. 728/1 plochou určenou pro bytovou výstavbu. Dle územního plánu se jedná o plochu občanské vybavenosti.

- b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup> (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

Novostavba domova pro seniory není zamýšlena v památkové zóně, zvláště chráněném území, v záplavovém území, ani v území stíženém sesuvy půdy či v území poddolovaném. Úroveň základové spáry se nachází nad úrovní hladiny podzemní vody.

c) údaje o odtokových poměrech,

Pozemek je velký, na většině plochy rovinný a obsahuje velké množství travnatých ploch, které umožňují vsakování dešťových vod. Střecha domova pro seniory je odvodněna osmi střešními vpustmi, které jsou napojené do oddílné dešťové kanalizace.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas,

Bylo vydáno územní rozhodnutí, stavba je v souladu s územním plánem.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací,

Dne 10. 4. 2015 bylo vydáno územní rozhodnutí. V rozhodnutí nebyly stanoveny žádné připomínky. Stavba je v souladu s územním plánem.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Území je určeno pro stavby občanské vybavenosti. Realizací novostavby domova pro seniory se využití území nemění. Obecné požadavky na využití území jsou dodrženy.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Projektová dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů.

- h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Stavba nevyžaduje žádné výjimky ani úlevová řešení.

- i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

Související a podmiňující investice nejsou pro danou stavbu stanoveny.

- j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí).

Katastr. území	parc. č.	Druh pozemku dle KN	Výměra (m <sup>2</sup> )
Opava-Jaktař [711730]	375/10	zahrada	1277
Opava-Jaktař [711730]	378/6	zahrada	1350
Opava-Jaktař [711730]	1263/7	ostatní plocha (ostatní komunikace)	1526

Tab. 1

#### A.4 Údaje o stavbě

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o novostavbu domova pro seniory. Během realizace stavby budou provedeny zpevněné plochy parkoviště, chodníku a plochy pro kontejnery s komunálním odpadem.

- b) účel užívání stavby,

Jedná se o domov pro seniory – zařízení sociálních služeb. Toto zařízení bude poskytovat uživatelům ubytování, stravu a úkony péče dle §35 zákona č. 108/2006 Sb., o sociálních službách. Jedná se hlavně o:

- pomoc při zvládání běžných úkonů péče o vlastní osobu
- pomoc při osobní hygieně
- poskytnutí stravy či pomoc při zajištění stravy
- základní sociální poradenství
- zprostředkování kontaktu se společenským prostředím
- sociálně terapeutické činnosti
- pomoc při uplatňování práv, oprávněných zájmů a při obstarávání osobních záležitostí

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Jedná se o trvalou stavbu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.),

Nejedná se o kulturní památku, není potřeba zvláštní ochrany.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Stavba vyhovuje požadavkům dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. [7], a zároveň i dle vyhlášky 398/2009 Sb. [8]. Objekt je přístupný bezbariérovým způsobem.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,

Požadavky dotčených orgánů byly po jejich stanovení zapracovány do prováděcí dokumentace a projektovou dokumentací jsou tedy splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Stavba nevyžaduje žádné výjimky ani úlevová řešení.

- h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů/pracovníků apod.),

Zastavěná plocha domova pro seniory	2253,18 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	34135,68 m <sup>3</sup>
Počet podlaží	4 (z toho 1 podzemní a 3 nadzemní)
Užitná plocha	1S: 2097,73 m <sup>2</sup>
	1NP: 2042,19 m <sup>2</sup>
	2NP: 2035,23 m <sup>2</sup>
	3NP: 2028,19 m <sup>2</sup>
	celkem: 8203,34 m <sup>2</sup>
Počet pobytových jednotek	55 (z toho 36 dvoulůžkových a 19 jednolůžkových)

Podlaží	Popis	Plocha (m <sup>2</sup> )	Počet
2NP	Jednolůžkové a dvoulůžkové pokoje	21,06	4
		21,08	4
		22,17	12
		23,25	8
3NP	Jednolůžkové a dvoulůžkové pokoje	21,06	4
		21,08	4
		22,17	11
		23,25	8

Tab. 2

Počet uživatelů 91

Počet pracovníků 81

Popis funkce	Počet pracovníků
Ředitel	1
Zástupce ředitele	1
Mzdová účetní	1
Pokladní	1
Sociální pracovnice	1
Vedoucí provozu	1
Vedoucí skladu	1
Obsluha v kantýně	1
Vedoucí úseku přímé péče	1
Vedoucí oddělení - 1. patro	1
Vedoucí oddělení - 2. patro	1
Všeobecné sestry	6
Rehabilitační sestra	1
Pracovnice v sociálních službách	42
Ergoterapeut/ka	2
Vedoucí kuchyně	1
Kuchař/ka	4
Uklízečka	7
Pradlena	3
Švadlena	1
Vrátný	2
Údržbář	1
Celkem	81

Tab. 3

- i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.),

Navržená stavba je v souladu s ČSN 73 0540-2: 2011 [4]. Splňuje doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla pro všechny typy konstrukcí (např. obvodová stěna, podlaha na zemině, stropní konstrukce, střecha, otvorové výplně – podrobněji viz D.1.1-1 Technická zpráva)

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Lhůta výstavby: 21 měsíců

Zahájení prací: 09/2015

Dokončení stavby: 06/2017

Postup výstavby: Zemní práce

Přípojky inženýrských sítí

Základové konstrukce

Spodní stavba

Hrubá vrchní stavba

Zastřešení

Provádění příček a hrubých instalací

Provádění vnitřních omítek a potěrů

Provádění podlah, povrchů a technologie

Vnitřní kompletace

Vnější úpravy

k) orientační náklady stavby.

Předběžná hodnota novostavby domova pro seniory byla propočtem stanovena na 198,84 mil. Kč bez DPH. Je nutné počítat s odchylkou, která činí  $\pm 15\%$ . Cenový ukazatel pro budovy pro sociální péči se svislou nosnou konstrukcí montovanou z dílců betonových tyčových je 5825 Kč/m<sup>3</sup>.

## A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 Novostavba domova pro seniory

- SO 02 Zpevněné plochy
- SO 03 Přípojka splaškové kanalizace
- SO 04 Přípojka dešťové kanalizace
- SO 05 Přípojka vodovodu
- SO 06 Přípojka NN
- SO 07 Přípojka plynovodu



VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

**Příslušné body souhrnné technické zprávy jsou převzaty z projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení a jsou doplněny o tyto informace:**

- a) požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby

Tato dokumentace pro provádění stavby bude podkladem pro zpracování dodavatelské dokumentace. Je nutné, aby dodavatelská dokumentace obsahovala dokumentaci výrobků, které budou dodány na stavbu, montážní požadavky na zabudování těchto výrobků, apod.

- b) požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Plán BOZP zpracuje koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Plán musí být zpracován před zahájením realizace stavby. Koordinátora určí zadavatel (dle zákona č. 309/2006 Sb. [10]).

- c) podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb

Nejsou požadovány, práce nebudou prováděny v ochranných ani v bezpečnostních pásmech.

- d) zvláštní podmínky a požadavky na organizaci staveniště a provádění prací na něm, vyplývající zejména z druhu stavebních prací, vlastností staveniště nebo požadavků stavebníka na provádění stavby apod.

Provádění prací na staveništi musí být v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb.[10] a nařízením vlády č. 591/2006 Sb.[13]. Další zvláštní podmínky nejsou stanoveny.

- e) ochrana životního prostředí při výstavbě v oblasti nakládání s odpady

Podle zákona č. 100/2001 Sb., [20] není nutné tuto stavbu posuzovat z hlediska vlivu na životní prostředí.

S odpadem, který vznikne při výstavbě domova pro seniory, bude zacházeno v souladu s těmito předpisy:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- Vyhláška ministerstva životního prostředí č.381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Odpad, který při výstavbě vznikne, bude tříděn do kategorií dle Katalogu o odpadech a umístěn do označených míst na staveništi. Odpad si poté převezme oprávněná osoba, která zajistí jeho odvoz na skládku. Likvidace nebezpečného odpadu musí být zajištěna specializovanou firmou. Je nutné vést evidenci odpadů.

Číslo druhu odpadu	Druh odpadu	Charakter
03 01 05	Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy neuvedené pod č. 03 01 04	O
08 04 10	Jiná odpadní lepidla neuvedená pod č. 08 04 09	O
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 03	Plast	O
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod č. 17 03 01	O
17 04 02	Hliník	O
17 04 05	Železo a ocel	O
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## C. SITUAČNÍ VÝKRESY

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

### **C.1 Situační výkres širších vztahů**

- a) měřítko 1 : 1000 až 1 : 50 000,
- b) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu
- c) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma,
- d) vyznačení hranic dotčeného území

Není součástí diplomové práce.

### **C.2 Celkový situační výkres**

- a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1000, u rozsáhlých staveb 1 : 2000 až 1 : 5000,
- b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,
- c) hranice pozemků,
- d) hranice řešeného území,
- e) základní výškopis a polohopis,
- f) navržené stavby,
- g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov ( $\pm 0,00$ ) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb,
- h) komunikace a zpevněné plochy,
- i) plochy vegetace.

Není součástí diplomové práce.

### **C.3 Koordinační situační výkres**

- a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1000, u rozsáhlých staveb 1 : 2000 až 1 : 5000, u změny stavby, která je kulturní památkou, u stavby v památkové rezervaci nebo v památkové zóně v měřítku 1 : 200
- b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura,
- c) hranice pozemků, parcelní čísla,
- d) hranice řešeného území,
- e) základní výškopis a polohopis,

- f) vyznačení jednotlivých navržených a odstraňovaných staveb a technické infrastruktury,
- g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov ( $\pm 0,00$ ) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb,
- h) navrhované komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu
- i) řešení vegetace,
- j) okótované odstupy staveb,
- k) zakres nové technické infrastruktury, napojení stavby na technickou infrastrukturu,
- l) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.,
- m) maximální zábory (dočasné/trvalé)
- n) vyznačení geotechnických sond
- o) geodetické údaje, určení souřadnic vytyčovací sítě
- p) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody.

Viz výkresová část – výkres č. C.3

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## D.1.1-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmíel, Ph.D.

**a) Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje;**

Jedná se o novostavbu domova pro seniory – zařízení sociálních služeb. Toto zařízení bude poskytovat uživatelům ubytování, stravu a úkony péče dle §35 zákona č. 108/2006 Sb., o sociálních službách. Jedná se hlavně o:

- pomoc při zvládání běžných úkonů péče o vlastní osobu
- pomoc při osobní hygieně
- poskytnutí stravy či pomoc při zajištění stravy
- základní sociální poradenství
- zprostředkování kontaktu se společenským prostředím
- sociálně terapeutické činnosti
- pomoc při uplatňování práv, oprávněných zájmů a při obstarávání osobních záležitostí

Dispoziční řešení odpovídá funkční náplni objektu.

Kapacitní údaje:

Užitná plocha	1S:	2097,73 m <sup>2</sup>
	1NP:	2042,19 m <sup>2</sup>
	2NP:	2035,23 m <sup>2</sup>
	3NP:	2028,19 m <sup>2</sup>
	celkem:	8203,34 m <sup>2</sup>

Počet pobytových jednotek	55 (z toho 36 dvoulůžkových a 19 jednolůžkových)
---------------------------	---

Podlaží	Popis	Plocha (m <sup>2</sup> )	Počet
2NP	Jednolůžkové a dvoulůžkové pokoje	21,06	4
		21,08	4
		22,17	12
		23,25	8
3NP	Jednolůžkové a dvoulůžkové pokoje	21,06	4
		21,08	4
		22,17	11
		23,25	8

Tab. 2



Počet uživatelů 91

Počet pracovníků 81

Popis funkce	Počet pracovníků
Ředitel	1
Zástupce ředitele	1
Mzdová účetní	1
Pokladní	1
Sociální pracovnice	1
Vedoucí provozu	1
Vedoucí skladu	1
Obsluha v kantýně	1
Vedoucí úseku přímé péče	1
Vedoucí oddělení - 1. patro	1
Vedoucí oddělení - 2. patro	1
Všeobecné sestry	6
Rehabilitační sestra	1
Pracovnice v sociálních službách	42
Ergoterapeut/ka	2
Vedoucí kuchyně	1
Kuchař/ka	4
Uklízečka	7
Pradlena	3
Švadlena	1
Vrátný	2
Údržbář	1
Celkem	81

Tab. 3

**b) Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby;**

Jedná se o čtyřpodlažní podsklepený objekt obdélníkového půdorysu. Tento jednoduchý tvar půdorysu byl zvolen za účelem lepší orientace seniorů v objektu. Konstrukčním systémem objektu je sloupový systém s příčnými rámy. Skelet je tvořen prefabrikovanými sloupy, průvlaky tvaru L a obráceného T a ztužidly. Stropy jsou provedeny z panelů Spiroll. Výplňové obvodové, střední zdivo a příčky jsou vytvořeny z komplexního systému Porotherm. Schodiště je prefabrikované. Je tvořeno prefabrikovanými schodišťovými rameny, které jsou uloženy na prefabrikované mezipodestové desce a panelech Spiroll. Zastřešení 3. NP je tvořeno jednoplášťovou plochou střechou. V této diplomové práci jsou porovnávány tři varianty zastřešení jednoplášťovou plochou střechou. Jako první varianta je zvolena mechanicky kotvená skladba jednoplášťové střechy bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC fólie [18]. Jako druhá varianta je zvolena jednoplášťová střecha bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC a stabilizací skladby střechy přitížením praným kamenivem a betonovou dlažbou [18]. Jako třetí varianta je zvolena vegetační střecha s extenzivní zelení a hlavní hydroizolační vrstvou tvořenou souvrstvím asfaltových pásů. Stabilizace je zajištěna lepením [17]. Vycházela jsem z certifikovaných skladeb plochých střech společnosti DEKTRADE. Sklon střešních rovin je u prvních dvou variant min. 3% u třetí varianty jsou sklony různé, minimálně však 3 %. Odvodnění střechy je zajištěno osmi vpustmi (vždy čtyři vpusti pro jeden dilatační celek). Přístup na střechu je umožněn pomocí střešního výlezu.

Novostavba domova důchodců je navržena bezbariérově. Vyhovuje obecným technickým požadavkům dle vyhlášky 398/2009 Sb.[8].

Objekt bude po jeho realizaci umožňovat ubytování 91 uživatelům, kterým bude poskytovat sociální péči, stravu a další služby celkem 81 pracovníků (viz Tab.3). Poměr počtu jednolůžkových a dvoulůžkových pokojů je cca 1:2 (viz Tab.2).

Všechny dveře mezi pokoji a předsíněmi a mezi předsíněmi a chodbami jsou opatřeny vodorovnými madly, které usnadňují osobám s omezenou schopností pohybu jejich otevírání a zavírání. Dále jsou tyto dveře opatřeny bezprahovou úpravou. Světla šířka dveří je 1100 mm, aby byl umožněn vjezd do těchto místností s polohovací postelí, která

má šířku 1050 mm. Výška parapetů oken pobytových místností je 600 mm. Okenní otvory v 2.NP a 3.NP budou opatřeny zvenčí nerezovým zábradlím tak, aby byla dodržena minimální výška parapetu 850 mm. Tuto výšku stanoví vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Okna obytných místností budou mít kliku ve výšce max. 1,1 m.

Vstup do objektu se nachází na západní straně. Výškový rozdíl mezi upraveným terénem a úrovní čisté podlahy je 20 mm.

Je navržen dostatečný počet parkovacích míst pro zaměstnance i pro návštěvy klientů. Výpočet proveden dle ČSN 73 6110 [2]. Parkoviště – viz výkres č. C.3 (Koordinační situační výkres)

#### **c) Celkové provozní řešení, technologie výroby;**

Domov pro seniory bude zajišťovat svým uživatelům služby pobytové, sociální péči a služby stravovací.

V podzemním podlaží se nachází prádelna. Bude sloužit pro praní, sušení, žehlení, mandlování a drobné opravy prádla každého z uživatelů (oděvy, ložní prádlo). Taktéž bude sloužit k praní a žehlení prádla personálu a erárního prádla (ubrusy, ručníky, záclony apod.). Z důvodu oddělení prádla uživatelů a personálu jsou navrženy dvě klece malého nákladního výtahu.

V prvním nadzemním podlaží se nachází vrátnice pro ohlašování návštěv, kanceláře, rehabilitační místnost, reminiscenční místnost, kantýna, společenská místnost pro pořádání akcí většího rozsahu (př. hudební vystoupení, divadelní představení, bohoslužby apod.), šatny zaměstnanců, jídelna zaměstnanců a kuchyně, která bude zajišťovat přípravu veškerého jídla (snídaně, oběd, večeře, svačiny) a také jeho rozdělování dle typu diety.

Jídlo bude na dané oddělení přepravováno pomocí jídelního výtahu. Pro uživatele, kterým bude podávána strava na pokoji, bude jídlo naservírováno v tabletových podnosech, aby byla zajištěna jeho dostatečná teplota při konzumaci. Uživatelům, kteří budou využívat

jídelnu, bude jídlo servírováno z nerezových gastronádob, umístěných ve vodní lázni ohřívací vany.

V druhém nadzemním podlaží se nachází kancelář vedoucí úseku přímé péče, sesterna, jídelna, kulturní místnosti a pokoje uživatelů 1. oddělení.

Ve třetím nadzemním podlaží se nachází sesterna, ambulance lékaře, jídelna, kulturní místnosti a pokoje uživatelů 2. oddělení

#### **d) Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby;**

##### **Zemní práce**

Před započítím výkopových prací bude provedena skrývka ornice v tloušťce 200 mm. Část ornice a zemina pro zpětný zásyp budou uloženy na pozemku parc. č. 728/1. Zbylá část bude odvezena na skládku. Objemy ponechané ornice a zeminy pro zpětný zásyp a výpočet ploch nutných pro jejich uložení na staveništi viz Technická zpráva zařízení staveniště.

Dále budou provedeny svahované výkopy. Hloubka hlavní figury je -4,600 m, hloubka základové spáry základových patek je -4,950 m a hloubka rýh pro umístění základových prahů je -4,600 m. Dále budou provedeny dílčí figury pro základové patky. Patky budou bedněny, kolem patek bude zapotřebí pracovní prostor šířky 0,5 m pro manipulaci s bedněním. Př. pro patku o rozměrech 1,8 x 1,8 m bude vyhloubena jáma 2,8 x 2,8 m.

##### **Základové konstrukce**

Celý objekt domova pro seniory je podsklepen. Základy jsou navrženy jako železobetonové monolitické patky. Beton bude na staveniště dopraven autodomíchačem. Před samotnou betonáží budou osazeny bednicí prvky. Šířka základových prahů pod obvodovými zdmi je 550 mm, pod středními zdmi je to 200 mm. Hloubka základových prahů pod těmito zdmi je 600 mm, pod schodištěm 400 mm. Podkladní beton bude vyztužen KARI sítí a jeho tloušťka bude 150 mm.

## Izolace

K izolaci spodní stavby je použito hydroizolace Penefol 750, která je z obou stran opatřena ochranou geotextilií (plošná hmotnost min. 300 g/m<sup>2</sup>).

Podlahy na terénu jsou opatřeny tepelnou izolací Rockwool Dachrock v tloušťce 100 mm. Podlahy na stropní konstrukci podzemního podlaží jsou opatřeny izolací Rockwool Steprock ND v tloušťce 60 mm. Zároveň slouží tato vrstva jako zvukově izolační. V dalších podlažích bude součástí skladby podlahy zvuková izolace Rockwool Steprock ND v tloušťce 40 mm.

Celý objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem z desek z minerální plsti ISOVER TF PROFI [21] v tloušťce 150 mm.

Střecha bude zateplena tepelnou izolací z EPS 100 S, popř. z EPS 150 S.

## Svislé konstrukce

Obvodové zdivo bude provedeno z cihelných tvárnic Porotherm 30 P+D. Zdění bude provedeno na maltu vápenocementovou pevnosti P4. Střední zdi budou provedeny z cihelných tvárnic Porotherm 19 AKU P+D na maltu vápenocementovou pevnosti P4. Při této tloušťce bude splněn požadavek na akustický útlum. Příčky budou provedeny z cihelných tvárnic Porotherm 11,5 AKU na maltu vápenocementovou.

## Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce budou provedeny z předpjatých dutinových panelů Spiroll. Tyto stropní panely budou uloženy na ozuby průvlaků tvaru obráceného T. Ve výrobě budou provedeny otvory a řezy dle projektové dokumentace – viz výkres č. D.1.1.-12 Sestava stropních dílců nad 3.NP. Panely musí být řádně označeny. V místech instalačních šachet bude vždy panel zkrácen a vynášen ocelovou výměnou (jednostrannou, oboustrannou), která bude uložena na sousedních panelech.

Pod stropy je navržen zavěšený SDK podhled systému Rigips. Je určen pro vedení instalací. V koupelnách, wc a umývárkách budou použity impregnované desky Rigips.RBI.

Překlady nad otvory jsou ze systému POROTHERM. U překladů nad otvory ve zdech tloušťky 300 a 190 mm budou použity POROTHERM Překlady 7, u překladů nad otvory v příčkách se jedná o POROTHERM plochý překlad 11,5.

### Schodiště

Bude provedeno železobetonové montované dvouramenné schodiště. Prefabrikovaná schodišťová ramena budou uložena z jedné strany na prefabrikovanou mezipodestovou desku a ze strany druhé na stropní panely Spiroll. Počet schodišťových stupňů v každém rameni je 13, šířka ramen je 1650 mm. Schodiště bude opatřeno z obou stran ocelovým žárově pozinkovaným zábradlím vetknutým shora. Zábradlí je opatřeno dřevěným madlem z buku a to ve dvou výškách – 900 a 1100 mm (dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [8]).

### Střecha

Zastřešení 3. NP je tvořeno jednoplášťovou plochou střechou. V této diplomové práci jsou porovnávány tři varianty zastřešení jednoplášťovou plochou střechou. Jako první varianta je zvolena mechanicky kotvená skladba jednoplášťové střechy bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC fólie [18]. Jako druhá varianta je zvolena jednoplášťová střecha bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC a stabilizací skladby střechy přitížením práným kamenivem a betonovou dlažbou [18]. Jako třetí varianta je zvolena vegetační střecha s extenzivní zelení a hlavní hydroizolační vrstvou tvořenou souvrstvím asfaltových pásů. Stabilizace je zajištěna lepením [17] Vycházela jsem z certifikovaných skladeb plochých střech společnosti DEKTRADE.

Sklon střešních rovin je u prvních dvou variant min. 3% u třetí varianty jsou sklony různé, minimálně však 3 %. Odvodnění střechy je zajištěno osmi vpustmi (vždy čtyři vpusti pro jeden dilatační celek) o průměru 125 mm a čtyřmi bezpečnostními přepady o průměru 100 mm. Přístup na střechu je umožněn pomocí střešního výlezu.

Oplechování atiky je z lakovaného hliníkového plechu hnědé barvy (RAL 8017). Sklon atiky je 6%.

## Podlahy

Podlahy na terénu jsou opatřeny tepelnou izolací Rockwool Dachrock v tloušťce 100 mm. Podlahy na stropní konstrukci podzemního podlaží jsou opatřeny izolací Rockwool Steprock ND v tloušťce 60 mm. Zároveň tato vrstva slouží jako zvukově izolační. V dalších podlažích bude součástí skladby podlahy zvuková izolace Rockwool Steprock ND v tloušťce 40 mm. Těmito tloušťkami izolací jsou splněny doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcemi dle ČSN 73 0540-2: 2011 [4].

Keramická dlažba bude provedena:

- ve všech koupelnách a umývárkách
- v celém prostoru kuchyně a výdejny jídla
- v zádveří
- v celém podzemním podlaží
- v prostoru schodiště

Ve zbývajících místnostech bude provedeno vysokozátěžové PVC.

Použité keramické dlažby a obklady:

RAKO Concept Beige – dlaždice i obklad, barva béžová, rozměr 44,8x44,8x10 cm, protiskluznost R9, koeficient tření  $\mu \geq 0,5$

RAKO Form – dlaždice, rozměr 33x33x0,8 cm, protiskluznost R9, koeficient tření  $\mu \geq 0,6$

RAKO Form – schodovka, rozměr 33x33x0,8 cm, protiskluznost R9, koeficient tření  $\mu \geq 0,6$

RAKO Form – sokl šedý, rozměr 33x8x0,8 cm, protiskluznost R9, koeficient tření  $\mu \geq 0,6$

RAKO Taurus Industrial – barva 61 Tunis, rozměry 20x20x0,9cm, protiskluznost R12, koeficient tření  $\mu \geq 0,7$

Použité vysokožátěžové PVC:

PVC GERFLOR Taralay Impression Compact – barva béžová

typ krytiny:	zátěžové PVC
tloušťka:	2 mm
tloušťka nášlapné vrstvy:	0,7 mm
hořlavost:	Bfl-s1
zátěž:	34/43 (odolnost vůči kolečkovým židlím)

Skladby jednotlivých podlah viz výkresy řezů objektu - č. D.1.1-13 a D.1.1-14

Výplně otvorů

Okna budou plastová. Vchodové dveře budou automatické posuvné s hliníkovými rámy a automatické plastové otočné. Vnitřní dveře budou zátěžové, otočné, plné, povrch z CPL fólie 0,8 mm (vzor javor) a budou osazeny do montované ocelové zárubně. Dveře mezi chodbami budou automatické posuvné. Mezi chodbou a sesternou bude zhotovena plastová stěna. V místech dostupných uživateli budou dveře opatřeny vodorovnými madly, která usnadní jejich manipulaci. Podrobnosti k rozměrům a typům otvorových výplní - viz výkres č. D.1.1-30 Výpis truhlářských výrobků a D.1.1-31 Výpis plastových výrobků.

Specifikace plastových oken: stavební hloubka 70 mm

5-ti komorový profil

zasklení: izolační trojsklo 4-12-4-12-4

výplň : argon

celkový součinitel prostupu tepla:  $U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

součinitel prostupu tepla zasklením:  $U_g = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

kování: klika s antikorozií úpravou, třípolohový systém,  
klika ve výšce max. 0,5 m od spodní úrovně okna

Úpravy povrchů



Vnitřní omítky budou provedeny jako vápenné, štukové. Úmývárny, koupelny, wc, úklidové místnosti, prostor kuchyně a prádelny budou opatřeny keramickým obkladem. Schodišťový prostor a sklady v podzemním podlaží budou opatřeny keramickým soklem výšky 80 mm.

Bude provedeno zateplení objektu kontaktním zateplovacím systémem ETICS weber therm klasik mineral. Úprava povrchu tohoto zateplení bude provedena silikátovou tenkovrstvou omítkou weber.pas silikát (barva dle vzorkovnice weber.color line, č. OK2D). Úprava povrchu soklu (v=300 mm) bude provedena dekorativní omítkou weber.pas marmolit (barva dle vzorkovnice weber.pas marmolit, č. MAR1 G03).

**e) Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí;**

Budou dodrženy tyto předpisy:

- zákon č. 309/2006 Sb. [10]
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [13]
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

Stavba je navržena tak, aby byla při jejím užívání bezpečná a nedocházelo v nepřijatelné míře k těmto událostem: pád, náraz, uklouznutí, popálení, zásah elektrickým proudem, zranění výbuchem

Plán BOZP bude zpracován koordinátorem BOZP již před zahájením realizace stavby. Koordinátora určí zadavatel (dle zákona č. 309/2006 Sb. [10])

**f) Stavební fyzika-tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace-popis řešení, zásady, hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí;**

1) Výplně otvorů:

Zasklení oken je provedeno izolačními trojskly s argonovou náplní.

Součinitel prostupu tepla oken	$U=1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (doporučená)	$U=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

## 2) Ostatní konstrukce:

Obvodové výplňové zdivo z tvárnic Porotherm 30 P+D včetně kontaktního zateplovacího systému	$U=0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
--	--

Prefabrikované ŽB sloupy tloušťky 400 mm včetně kontaktního zateplovacího systému	$U=0,22 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
--	--

Normová hodnota pro vnější stěnu těžkou (doporučená)	$U=0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
--	--

Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	$U=1,17 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (požadovaná)	$U=1,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině	$U=0,37 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (požadovaná)	$U=0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Podlaha temperovaného prostoru přilehlá k zemině	$U=0,37 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (doporučená)	$U=0,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Strop z vytápěného k temperovanému prostoru	$U=0,48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (doporučená)	$U=0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	$U=0,48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (doporučená)	$U=0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	$U=0,68 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Normová hodnota (požadovaná)	$U=0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Plochá střecha – všechny 3 varianty splňují doporučenou hodnotu - certifikovaná skladba	$U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
--	--

Konstrukce splňují doporučené či požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 [4].

**g) Požadavky na požární ochranu konstrukcí;**

Konstrukce jsou navrženy tak, aby:

- byla zachována nosnost a stabilita konstrukce po určitou dobu
- nedošlo k šíření požáru a kouře v objektu
- nedošlo k šíření požáru na okolní budovy
- byla zajištěna bezpečná evakuace všech osob z objektu

**h) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení;**

Všechny materiály musí být do stavby zabudovány tak, jak určuje výrobce. Správným zabudováním bude zajištěna požadovaná jakost.

**i) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí;**

Nejsou zde netradiční technologické postupy.

**j) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele;**

Tato dokumentace pro provádění stavby bude podkladem pro zpracování dodavatelské (výrobní a dílenské) dokumentace. Je nutné, aby dodavatelská dokumentace obsahovala dokumentaci výrobků, které budou dodány na stavbu, montážní požadavky na zabudování těchto výrobků, apod.

**k) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami;**

Jsou stanoveny pouze zkoušky dané příslušnými technologickými předpisy a normami.

Žádné další zkoušky nejsou vyžadovány.

#### **l) Výpis použitých norem a předpisů;**

- [1] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- [2] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací
- [3] ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- [4] ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [5] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [6] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [7] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [8] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [9] Vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
- [10] Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- [11] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- [12] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [13] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [20] Zákon č. 100/2001 Sb., zákon o posuzování vlivů na životní prostředí

#### **Výkresová část**

D.1.1-2	Výkopy
D.1.1-3	Základy
D.1.1-4	Dispoziční řešení 1S
D.1.1-5	Dispoziční řešení 1NP
D.1.1-6	Dispoziční řešení 2NP
D.1.1-7	Dispoziční řešení 3NP
D.1.1-8	Půdorys 1S
D.1.1-9	Půdorys 1NP

D.1.1-10	Půdorys 2NP
D.1.1-11	Půdorys 3NP
D.1.1-12	Sestava stropních dílců nad 1NP
D.1.1-13	Řez A-A
D.1.1-14	Řez B-B
D.1.1-15	Pohledy
D.1.1-16	Střecha – rozdělení oblastí dle účinků sání větru
D.1.1-17	Střecha – půdorys, varianta 1
D.1.1-18	Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 1
D.1.1-19	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 1
D.1.1-20	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 1
D.1.1-21	Střecha – odvodnění, varianta 2
D.1.1-22	Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 2
D.1.1-23	Střecha – půdorys, varianta 2
D.1.1-24	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 2
D.1.1-25	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 2
D.1.1-26	Střecha – odvodnění, varianta 3
D.1.1-27	Střecha – půdorys, varianta 3
D.1.1-28	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 3
D.1.1-29	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 3
D.1.1-30	Výpis truhlářských výrobků
D.1.1-31	Výpis plastových výrobků
D.1.1-32	Výpis klempířských výrobků
D.1.1-33	Výpis zámečnických výrobků
D.1.1-34	Výpis prefabrikátů

### **Dokumenty podrobností**

Skladby konstrukcí a jejich detaily jsou součástí výkresové dokumentace.

### **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

#### **a) Technická zpráva**

Není součástí diplomové práce.

#### **b) Podrobný statický výpočet**

Není součástí diplomové práce.

#### **c) Výkresová část**

Není součástí diplomové práce.

### **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není součástí diplomové práce.

### **D.1.4 Technika prostředí staveb**

#### **a) Technická zpráva**

Není součástí diplomové práce.

#### **b) Výkresová část**

Není součástí diplomové práce.

#### **c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

Není součástí diplomové práce.

## **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

### **a) Technická zpráva**

Není součástí diplomové práce.

### **b) Výkresová část**

Není součástí diplomové práce.

### **c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

Není součástí diplomové práce.

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## E. DOKLADOVÁ ČÁST

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.



**E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů**

Není součástí diplomové práce.

**E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem**

Není součástí diplomové práce.

### **3. Technologická část**

#### **3.1. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 1. varianta**

#### **3.2. Položkový rozpočet stavebních prací – 1. varianta**

- Pro danou etapu provádění ploché střechy

#### **3.3. Časový plán stavby – 1. varianta**

- Pro danou etapu provádění ploché střechy

#### **3.4. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 2. varianta**

#### **3.5. Položkový rozpočet stavebních prací – 2. varianta**

- Pro danou etapu provádění ploché střechy

#### **3.6. Časový plán stavby – 2. varianta**

- Pro danou etapu provádění ploché střechy

#### **3.7. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 3. varianta**

#### **3.8. Položkový rozpočet stavebních prací – 3. varianta**

- Pro danou etapu provádění ploché střechy

### **3.9. Časový plán stavby – 3. varianta**

- Pro danou etapu provádění ploché střechy

### **3.10. Zařízení staveniště:**

- Textová část - Technická zpráva
- Výkresová část - Výkres č. 1: Zařízení staveniště pro technologickou etapu

## **3.1. Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 1. varianta**

### **3.1.1 Obecné informace**

#### **Základní vstupní informace o vnitřních a vnějších podmínkách vztahujících se k předmětu činnosti**

Zastřešení objektu domova pro seniory o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží je řešeno jednoplášťovou plochou střechou bez provozu.

Hlavní vodotěsnicí vrstvu tvoří fólie z měkčeného PVC, která je mechanicky kotvená k podkladu. Počet kotev se liší dle oblastí střechy, na které je rozdělena na základě výpočtu účinků sání větru. Rozdělení střechy na oblasti viz kapitola 3.1.8 (obr. 4 a 5). Sklon střechy je 3%. Spádová vrstva je vytvořena pomocí spádových klínů tepelné izolace. Skladba střechy je navržena dle systému Dekroof 01 [18]. Střešní souvrství splňuje tepelně technické požadavky. Přístupná je střecha přes střešní výlez. Rozměry výlezu jsou 100x130 cm.

### **3.1.2 Materiály – dle systému Dekroof 01 [18]**

**Materiály, které se používají ve výrobním procesu v členění na základní a pomocné s odkazem na ČSN, popř. na další předpisy**

#### Základní materiál:

- hydroizolační fólie z PVC-P, tloušťka 1,5 mm – DEKPLAN 76
  - ČSN EN 13956: Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky
- kotevní šrouby do betonu GBST 6 a plastové teleskopy o průměru hlavy 50 mm
  - Existence platného protokolu ETA (European technical approval) pro použití kotev do betonového podkladu
  - ČSN EN 1991-1-4: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- separační textilie ze 100 % PP – FILTEK 300
- tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu tloušťka 100 a 120 mm – EPS 100 S
  - ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- tepelně izolační spádové klíny a desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu – min. tloušťka vrstvy je 240 mm (vytvořena z tepelně izolačních spádových klínů a desek EPS 100S)
  - ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- polyuretanové lepidlo BÖRNER PUK pro desky z EPS 100 S
- asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu jako parotěsnicí a provizorní vodotěsnicí vrstva (nosná vložka ze skleněné tkaniny, plošná hmotnost: 200 g/m<sup>2</sup>, tloušťka pásu 4 mm), typ – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL
  - ČSN EN 13970: Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové parozábrany – Definice a charakteristiky
  - ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky;
- asfaltová penetrační emulze – DEKPRIMER

#### Doplňkový materiál:

- vnitřní roh DEKPLAN – provedení hydroizolace ve vnitřních koutech



Obr. 1 - Vnitřní roh z fólie DEKPLAN [19]

- kruhové těsnicí manžety z nevyztužené fólie DEKPLAN 70, které jsou určeny k opravování prostupů
- ukončovací a pomocné profily ze spojovacího plechu – vnitřní koutová lišta VIPLANYL r.š. 100 mm, stěnová lišta vyhnutá VIPLANYL r. š. 70 mm
- dvoustupňová střešní vpust' GULLYDEK s integrovanou PVC manžetou – DN 125, 8 ks
- pojistný přepad TWPP 110 PVC s integrovanou manžetou z PVC - délka 650 mm, 4 ks
- čistič –čištění spoje před svařováním (dle ČSN 65 0201 jde o hořlavou kapalinu 1. třídy a je tedy nutné dbát zvýšené opatrnosti při používání)
- těsnicí tmel (polyuretanový nebo silikonový) – slouží k těsnění styků mezi fóliemi navzájem nebo mezi ukončovacími profily a jinými materiály

#### Doprava, skladování a podmínky použití

Materiál bude dopraven na staveniště nákladním automobilem DAF 75.270 s HR.

Doprava materiálu na střechu bude provedena stavebním výtahem Geda 500Z/ZP.

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER bude uskladněna v uzavřených obalech v krytém skladu. Emulzi je třeba chránit před mrazem a vlhkem.

Role asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL budou skladovány ve svislé poloze. Zároveň musí být chráněny před UV zářením.

Hydroizolační fólie DEKPLAN 76 bude skladována v suchém a větraném skladu.

Čistič je hořlavá kapalina 1. třídy (dle ČSN 65 0201) a je nutné ji skladovat mimo dosah zdrojů tepla.

Ostatní pomocný drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu.

Podmínky použití těchto materiálů stanoví výrobce v katalogových listech a příručkách k provádění [19].

#### Rozhodnutí o převzetí dodávky

Stavbyvedoucí provede převzetí dodávky a následně запиše tuto skutečnost do stavebního deníku.

#### Průměrné spotřeby

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER :  $0,3 - 0,4 \text{ kg/m}^2$

Polyuretanové lepidlo BÖRNER PUK pro desky z EPS 100 S

- vnitřní oblast  $120\text{g/m}^2$  (3 lepicí pruhy)
- okrajová oblast  $200\text{g/m}^2$  (5 lepicích pruhů)
- rohová oblast  $280\text{g/m}^2$  (7 lepicích pruhů)

Celkové množství materiálu viz Rozpočet ploché střechy – Varianta 1 (dokument 3.2)

### **3.1.3 Pracovní podmínky**

#### Příprava pracoviště, úprava prostorů (sklárky)

Než dojde k zahájení prací, musí být dokončeny všechny práce na hrubé stavbě předcházející této etapě. Materiál musí být dostupný ve skladovacích prostorech. Musí být umožněna manipulace s materiálem a jeho příprava na svislou dopravu. Pomocný materiál, který bude použit při realizaci ploché střechy, je umístěn v krytém a uzamykatelném skladu. Protože bude při realizaci ploché střechy použito i elektrických nástrojů, je nutné zajistit napojení na elektrickou energii.

### **3.1.4 Převzetí pracoviště**

#### Podmínky pro převzetí

Pracoviště pro realizaci ploché střechy může být převzato, pokud budou splněny následující podmínky:

- jsou dokončeny stropní konstrukce vč. prostupu ve stropech a osazení odvětrávacího potrubí a střešního výlezu
- je vyzděno atikové zdivo
- zpřístupnění komunikace pro dopravu materiálu a napojení na el. energii.
- je k dispozici zařízení pro svislou dopravu materiálu
- podklad pro provádění ploché střechy je čistý, nejsou zde zbytky materiálů, které byly použité při provádění předcházející etapy

#### Způsob převzetí

Převzetí se účastní stavbyvedoucí, dodavatelé předešlé etapy výstavby (vodorovné a svislé nosné konstrukce) a dodavatel střešní konstrukce. Převzetí je zapsáno stavbyvedoucím do stavebního deníku.

### **3.1.5 Obecné pracovní podmínky**

#### Požadované povětrnostní podmínky

Dle bodu IX. přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12] musí být práce ve výškách přerušeny v případě:

- bouře, silného deště, sněžení, tvoření námrazy
- silného větru (rychlost větší než  $8 \text{ m.s}^{-1}$ )
- při dohlednosti v místě práce menší než 30 m
- při teplotě nižší než  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Teplota, při které je doporučeno provádět svařování hydroizolačních fólií, musí být větší než 5 °C. Pokud je teplota uskladňovaných fólií menší než 5 °C, je nutné je před pokládkou uskladnit v temperovaných skladech. Je možné provést svařování fólií i při teplotě menší než 5 °C, ale musí být dodržen předepsaný pracovní postup a pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti.

Při dešti nebo sněžení se doporučuje přerušit izolačské práce. Spoj musí být při svařování suchý. Dalším z důvodů je bezpečnost pracovníků.

#### Požadavky na předcházející činnosti

Je nutné, aby byly dokončeny stropní konstrukce včetně provedení zálivky, prostupů, osazení větracího potrubí. Rovněž musí být vyzděno a omítnuto atikové zdivo.

#### Další podmínky, jejichž nedodržení by ovlivnilo výslednou činnost

Musí být dodržen předepsaný technologický postup. Pracovníci musí dbát instrukcí vedoucího čety, aby bylo dosaženo kvalitního provedení prací.

#### Požadavky na práci v zimním období

Dle bodu č. IX přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12] musí být práce přerušeny v případě silného deště, sněžení, tvoření námrazy, nebo při teplotě pracovního prostředí nižší než -10 °C.

### **3.1.6 Personální obsazení**

#### Složení pracovní čety, počty pracovníků

1 vedoucí čety

4 izolační

1 instalatér

4 pomocní dělníci



### Požadované kvalifikace jednotlivých pracovníků

Izolatér	-SOU vyučen v oboru Izolatér	(36-53-H/001)
Klempíř	-SOU vyučen v oboru Klempíř-stavební výroba	(23-55-H/001)
Instalatér	-SOU vyučen v oboru Instalátér	(36-52-H/001)

### **3.1.7 Stroje a pomůcky**

#### Potřebné stroje, pracovní pomůcky, ochranné prostředky a pomůcky

Stroje:

- Jeřáb MB 1030.11
- Nákladní automobil DAF 75.270 s HR pro dopravu základního a pomocného materiálu
- Stavební výtah Geda 500Z/ZP

Pracovní pomůcky [18]:

- svařovací automat Leister VARIMAT V2 (rychlost svařování až  $8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
- Leister TRIAC ST – ruční horkovzdušná svářečka
- trysky ke svařecímu přístroji - ploché širokoštěrbínové, šířka 20 a 40 mm
- mosazný kartáč 100 mm - pro odstranění usazenin od svařování na tryskách
- přítlačný váleček – silikonový, šířka 40 mm
- přítlačný váleček na detaily - mosazný
- izolačský nůž – s rovnou čepelí, s háčkovou čepelí
- ocelová rýsovací jehla – jeden konec je zahnutý pro kontrolu svarů
- příklepová vrtačka
- nůžky, vodováha, metr, pásma, prodlužovací kabel



Obr. 2 Pracovní pomůcky [18]

Dále pak:

- koště, štětec či váleček (pro nanesení penetračního nátěru DEKPRIMER)
- plynový hořák (pro bodové natavení SBS modifikovaného asfaltového pásu)
- pila s malými zuby (pro ořez desek tepelné izolace)
- metr, nůž, příklepová vrtačka

Ochranné prostředky a pomůcky:

Pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle, rukavice a helma.

### 3.1.8 Pracovní postup

#### Chronologický sled a popis pracovních operací [13]

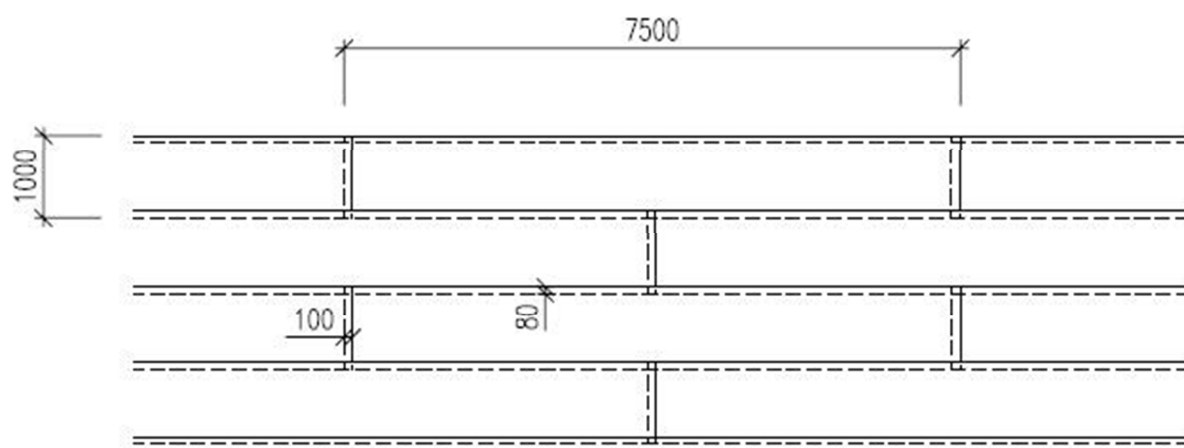
Podklad pro nanesení penetrace musí být suchý, rovný, bez ostrých výčnělků. Pokud by se na stropní konstrukci vyskytly ostré výčnělky, je potřeba je odstranit a povrch vyspravit.

Nečistoty, oleje a tuky je potřeba z podkladu také odstranit. Musí být omítnuto atikové zdivo.

Penetrační nátěr se nanáší na podklad, jehož teplota je min. +5 °C.

Před zahájením nanášení penetračního nátěru musíme důkladně promíchat obsah plastové nádoby s asfaltovou penetrační emulzí. Jsou k dostání platové nádoby s obsahem emulze 12 nebo 25 kg. Na podklad nanášíme emulzi pomocí koštěte, štětce nebo válečku. Po dokončení natěračských prací musíme nářadí řádně očistit. K čištění použijeme vodu či technický benzín. Až vrstva penetrace DEKPRIMER zaschne, můžeme začít s natavováním asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

SBS modifikované asfaltové pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL slouží jako parotěsnicí. Všechny pásy se kladou v jednom směru - kolmo ke spádu. Čelní styky jedné řady pásů musí být posunuty oproti čelním stykům další řady pásů. Kladou se tedy na vazbu. Doporučená teplota pásu, podkladu a vzduchu je min. +5 °C. Maximální teplota, při které lze pokládat asfaltové pásy je 50 °C (povrchová teplota pásu). Při vyšších teplotách by mohlo dojít k zabudování nedovoleného napětí do asfaltových pásů. Asfaltové pásy natavujeme k podkladu bodově.



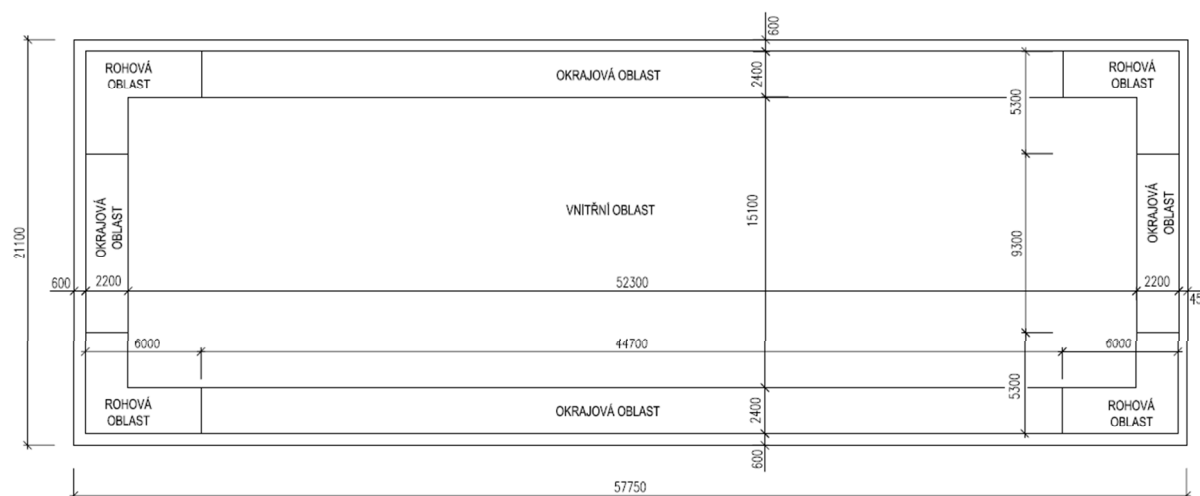
Obr. 3 - Kladení asfaltových pásů  
(Zdroj: vlastní tvorba)

Spádová vrstva je vytvořena z tepelné izolace v kombinaci desek a spádových klínů z pěnového polystyrenu EPS 100S se spádem 3%. Je použito čtyř typů spádových klínů: 20/50 mm, 50/80 mm, 80/110 mm a 110/140 mm. Půdorysný rozměr klínů je 1 x 1 m. Tloušťka polystyrenu u vpustí je min. 240 mm. První vrstva polystyrenových desek má tloušťku 100 mm, druhá vrstva má tloušťku 120 mm. Vrstvy musí být položeny tak, aby byly

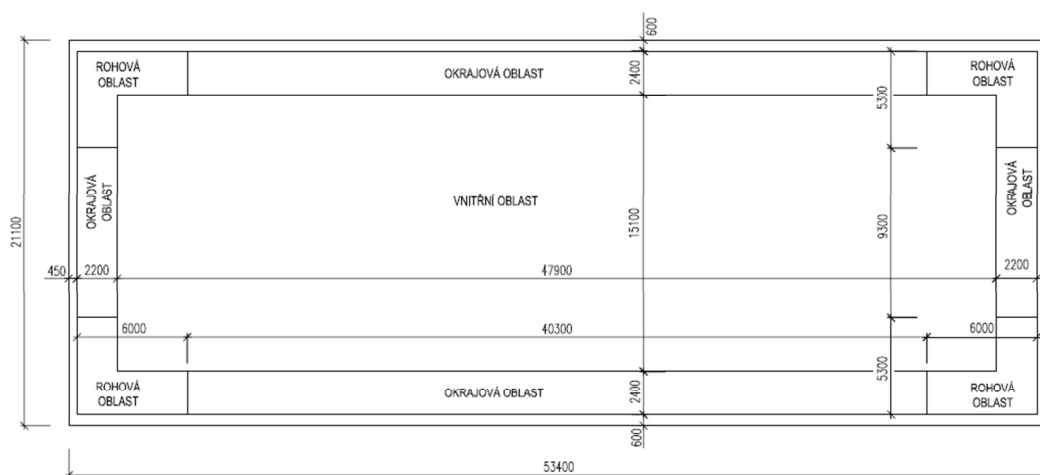
vzájemně převázány spáry těchto tepelně izolačních desek. Třetí vrstva je pak tvořena spádovými klíny. Až budou položeny všechny typy spádových klínů na předchozí dvě vrstvy z desek EPS, musí se jejich další vrstva podložit deskami EPS o tloušťce 120 mm. Stabilizace tepelné izolace před položením hlavní hydroizolační vrstvy bude zajištěna přilepením k podkladu pomocí polyuretanového lepidla BÖRNER PUK. Rozmístění spádových klínů a jejich počet viz výkres č. D.1.1-18 – Střecha - kladečský plán spádových klínů – Varianta 1.

Na vrstvu tepelné izolace bude položena separační vrstva z textilie FILTEK 300. Tato vrstva odděluje expandovaný polystyren od hydroizolační fólie z měkčeného PVC. Separací textilie se pokládá volně v pruzích s přesahy 100 – 150 mm. Přesahy se bodově horkovzdušně spojují.

Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří PVC-P fólie DEKPLAN 76, která je mechanicky kotvená k podkladu. Kotvy zajišťují stabilizaci vrstev vůči sání větru. Jejich počet se liší dle oblasti střechy. Rozdělení střechy na oblasti – viz níže.



Obr. 4 - Rozdělení oblastí ploché střechy pro 1. dilatační celek dle ČSN EN 1991-1-4  
(Zdroj: vlastní tvorba)



Obr. 5 - Rozdělení oblastí ploché střechy pro 2. dilatační celek dle ČSN EN 1991-1-4  
(Zdroj: vlastní tvorba)

### Výpočet oblastí ploché střechy (dle ČSN EN 1991-1-4) [22]

Půdorysné rozměry části objektu (1. dilatační celek):

57,75 x 21,1 m

Výška objektu: 12 m

b-půdorysný rozměr objektu kolmý na směr větru

h-výška budovy

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na delší půdorysný rozměr:

$$e = \min(b, 2 \cdot h) = \min(57,75; 2 \cdot 12,0) = \min(57,75; 24,0) \rightarrow e = 24 \text{ m}$$

$$e/4 = 24/4 = 6 \text{ m}$$

$$e/10 = 24/10 = 2,4 \text{ m}$$

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na kratší půdorysný rozměr:

$$e = \min(21,1; 2 \cdot h) = \min(21,1; 2 \cdot 12,0) = \min(21,1; 24,0) \rightarrow e = 21,1 \text{ m}$$

$$e/4 = 21,1/4 = 5,275 \text{ m} = 5,3 \text{ m}$$

$$e/10 = 21,1/10 = 2,11 \text{ m} = 2,2 \text{ m}$$

Půdorysné rozměry části objektu (2. dilatační celek):

53,35 x 21,1 m

Výška objektu: 12 m

b-půdorysný rozměr objektu kolmý na směr větru

h-výška budovy

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na delší půdorysný rozměr:

$$e = \min(b, 2 \cdot h) = \min(53,35; 2 \cdot 12,0) = \min(57,75; 24,0) \rightarrow e = 24 \text{ m}$$

$$e/4 = 24/4 = 6 \text{ m}$$

$$e/10 = 24/10 = 2,4 \text{ m}$$

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na kratší půdorysný rozměr:

$$e = \min(21,1; 2 \cdot h) = \min(21,1; 2 \cdot 12,0) = \min(21,1; 24,0) \rightarrow e = 21,1 \text{ m}$$

$$e/4 = 21,1/4 = 5,275 \text{ m} = 5,3 \text{ m}$$

$$e/10 = 21,1/10 = 2,11 \text{ m} = 2,2 \text{ m}$$

Fólie DEKPLAN 76 se kotví k podkladu ve spojích a v případě velkého počtu kotev i v ploše. Ke kotvení jsou použity plastové teleskopy o průměru hlavy 50 mm a šrouby do betonu GBST 6. Délky těchto prvků závisí na tloušťce izolantu v daném místě. Ve vnitřní oblasti střechy bude použito 4kotev/m<sup>2</sup>, v okrajové oblasti střechy bude použito 6,5 kotev/m<sup>2</sup> a v rohové oblasti bude použito 8,5 kotev/m<sup>2</sup>. Při šířce role fólie 1,05 m můžeme kotvit jen ve spojích, není třeba kotvit v ploše. Fólie se pokládá s přesahy min. 100 mm. Minimální šířka podélného i příčného svaru je 30 mm.

K provedení izolace v koutech a okolo prostupů použijeme příslušné tvarovky. U této mechanicky kotvené střechy provedeme kromě hlavního kotvení proti účinkům sání větru ještě kotvení hydroizolace proti účinkům sání větru ve vzdálenosti 10 – 25 cm od atiky. Tyto kotvy překryjeme záplatami, které umožní provedení svaru o šířce min. 30 mm. K atice střešní fólii stabilizujeme navařením na profily ze spojovacího plechu. V koutech navaříme fólii na koutovou lištu r. š. 100 mm a na svislé ploše atiky na sténovou vyhnutou lištu r. š. 70 mm.

Nejčastěji se vyskytující závady v technologickém postupu a způsob jejich odstraňování

Problémy vzniklé při nedodržení technologického postupu → nutno dodržet technologický postup a provádět práce dle pokynů vedoucího čety.

Neodborný zásah do střešní konstrukce → realizaci střešního souvrství ploché střechy provádějí pracovníci s odbornou kvalifikací, pomocní dělníci provádějí pouze pomocné práce dle pokynů vedoucího čtyř popř. izolatérů.

Poškození materiálu, které může být příčinou poruchy střechy v budoucnu → materiál musí být nahrazen novým kusem.

#### Potřebná opatření, která je nutno provést po skončení směny a po skončení celého pracovního postupu

Po skončení směny musí pracovníci uklidit použité nářadí a nástroje a zajistit všechny části střechy tak, aby nedošlo k jejich poškození nebo uvolnění.

Po skončení celého postupu musí pracovníci ze střechy odstranit nářadí, pomůcky a zbylý spojovací materiál.

#### Podmínky pro provedení přejímky

Před přejímkou bude provedena kontrola střechy, a to vizuální kontrola a kontrola těsnosti.

Vizuální kontrola zahrnuje: kontrolu hydroizolace v ploše, kontrolu tvaru svarů, rýh ve svarech. Těsnost se kontroluje pomocí zkušební ocelové jehly. Tažením jehly po spoji zjišťujeme spojitost a mechanickou pevnost spoje.

Na základě dohody mezi objednatelem a zhotovitelem může být provedena i vakuová zkouška těsnosti spojů, jiskrová zkouška či zátopová zkouška.

Stavbyvedoucí provede zápis o přejímce ploché střechy do stavebního deníku.

### **3.1.9 Jakost a kontrola kvality**

#### Technické parametry a údaje, které jsou pro výsledek činnosti požadovány

Je nutné, aby byla zkontrolována jakost a kvalita prvků střešního souvrství dříve, než budou tyto prvky zabudovány do stavby.

## Požadované kontroly a zkoušení, jejich zápis

### 1) Vstupní kontrola

Vedoucí pracovní čtyř zkontroluje rovinnost stropní konstrukce, omítnutí atikového zdiva, osazení větracích potrubí. Podklad, na který budou prováděny jednotlivé vrstvy ploché střechy, musí být suchý, čistý, bez ostrých výčnělků. Ostré výčnělky musí být odstraněny a povrch zapraven. Oleje nebo jiné nečistoty musí být také z povrchu odstraněny.

Je nutné, aby byla zkontrolována jakost a kvalita materiálu před jeho zabudováním do stavby. Materiál musí odpovídat projektové dokumentaci a nesmí být poškozen.

O vstupní kontrole je proveden zápis do stavebního deníku.

### 2) Mezioperační kontrola

Vedoucí pracovní čtyř kontroluje provedení jednotlivých vrstev ploché střechy. Vrstvy musí být provedeny dle technologického postupu. Použitý materiál musí být v souladu s projektovou dokumentací. Vedoucí čtyř kontroluje v průběhu realizace hlavní hydroizolační vrstvy těsnost jejích spojů. Ke kontrole používá zkušební ocelovou jehlu. Následně je proveden zápis do stavebního deníku.

### 3) Výstupní kontrola

Je provedena kontrola celé střechy (správnost provedení spojů, těsnost atd.) a následně proveden zápis o kontrole ploché střechy do stavebního deníku.

## **3.1.10 BOZP**

### Seznam všech bezpečnostních norem, které se k dané činnosti vztahují

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [13], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích



Zákon č. 309/2006 Sb. [10], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12], o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12] musí být práce ve výškách přerušeny v případě:

- bouře, silného deště či sněžení, tvoření námrazy,
- silného větru (při rychlosti vyšší než  $8 \text{ m.s}^{-1}$ ),
- při dohlednosti na pracovišti menší než 30 m
- při teplotě nižší než  $-10^{\circ}\text{C}$ .

#### Soupis ochranných pomůcek a bezpečnostních opatření

Pracovníci musí používat tyto předepsané pracovní ochranné pomůcky:

- ochranná přilba
- ochranné brýle
- kožené rukavice
- obuv s neklouzavou podešví
- plášť do deště s kapucí
- ochranný pás s přídavným lanem.

Nástroje a nářadí musí být v dokonalém stavu. Je třeba předejít zranění pracovníků či nekvalitnímu provedení prací.

Musí být dodrženy požadavky BOZP.

### **3.2 Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 1**

Položkový rozpočet pro etapu provádění ploché jednoplášťové nepochozí střechy - viz přílohy (dokument č. 3.2)

### **3.3 Časový plán stavby – Varianta 1**

Pro etapu provádění ploché jednoplášťové nepochozí střechy - viz přílohy (dokument č. 3.3).

### **3.4 Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 2. varianta**

#### **3.4.1 Obecné informace**

##### **Základní vstupní informace o vnitřních a vnějších podmínkách vztahujících se k předmětu činnosti**

Zastřešení objektu domova pro seniory o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží je řešeno jednoplášťovou plochou střechou bez provozu.

Hlavní vodotěsnicí vrstvu tvoří fólie z měkčeného PVC. Na ní je uložena stabilizační vrstva, která je tvořena praným kamenivem ve vnitřní části střechy a dlažbou na pryžových podločkách v okrajových a rohových částech střechy. Rozdělení střechy na oblasti viz kapitola 3.4.8 (obr. 4 a 5). Sklon střechy je 3%. Spádová vrstva je vytvořena pomocí spádových klínů tepelné izolace. Skladba střechy je navržena dle systému Dekroof 08 [18]. Střešní souvrství splňuje tepelně technické požadavky. Přístupná je střecha přes střešní výlez. Rozměry výlezu jsou 100x130 cm.

#### **3.4.2 Materiály – dle systému Dekroof 08 [18]**

**Materiály, které se používají ve výrobním procesu v členění na základní a pomocné s odkazem na ČSN, popř. na další předpisy**

#### Základní materiál:

- prané říční kamenivo frakce 16-32 jako ochranná a stabilizační vrstva, tl. vrstvy 140 mm
- betonová dlažba tryskaná – rozměr 400x400x50 mm
- pryžový terč pod dlažbu - výška 20 mm, průměr 120 mm, spára dlažby 5,5 mm
- ochranná textilie – FILTEK 500 (100 % PP)
- hydroizolační fólie z PVC-P pod zatěžovací vrstvy - DEKPLAN 77 (tloušťka 1,5 mm)  
→ ČSN EN 13956: Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky
- separační textilie ze 100 % PP – FILTEK 300
- tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu tloušťka 100 mm – EPS 150 S  
→ ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- tepelně izolační spádové klíny a desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu – min. tloušťka vrstvy je 220 mm (vytvořena ze spádových klínů a desek EPS 150S)  
→ ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu jako parotěsnicí a provizorní vodotěsnicí vrstva (nosná vložka ze skleněné tkaniny, plošná hmotnost: 200 g/m<sup>2</sup>, tloušťka pásu 4 mm), typ – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL  
→ ČSN EN 13970: Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové parozábrany – Definice a charakteristiky  
→ ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky;
- asfaltová penetrační emulze – DEKPRIMER

#### Doplňkový materiál:

- vnitřní roh DEKPLAN – provedení hydroizolace ve vnitřních koutech



Obr. 1 - Vnitřní roh z fólie DEKPLAN [19]

- kruhové těsnící manžety z nevyztužené fólie DEKPLAN 70, které jsou určeny k opracování prostupů
- ukončovací a pomocné profily ze spojovacího plechu – vnitřní koutová lišta VIPLANYL r.š. 100 mm, stěnová lišta vyhnutá VIPLANYL r. š. 70 mm
- dvoustupňová střešní vpust' GULLYDEK s integrovanou PVC manžetou – DN 125, 8 ks
- kontrolní šachta střešní vpusti - rozměr 300x300x230 mm
- pojistný přepad TWPP 110 PVC s integrovanou manžetou z PVC - délka 650 mm
- nerezová šachta - doplněk pojistného přepadu pro střechy s kačírkem, 250x150x150 mm
- čistič – k čištění spoje před svařováním (dle ČSN 65 0201 jde o hořlavou kapalinu 1. třídy a je tedy nutné dbát zvýšené opatrnosti při používání)
- těsnící tmel (polyuretanový nebo silikonový) – slouží k těsnění styků mezi fóliemi navzájem nebo mezi ukončovacími profily a jinými materiály

Další materiál pro střechu:

- lakovaný hliník pro oplechování atiky - barva hnědá (RAL 8017), provedení oplechování dle ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí

#### Doprava, skladování a podmínky použití

Prané kamenivo bude na stavenišť dodáno ve velkoobjemových vacích, a to z důvodu lepší manipulace materiálu při realizaci ochranné a zatěžovací vrstvy střechy. Toto balené

kamenivo bude na stavbu dopraveno valníkem MAN s HR FASSI 230. Ostatní materiál bude dopraven na staveniště nákladním automobilem DAF 75.270 s HR.

Doprava materiálu na střechu bude provedena stavebním výtahem Geda 500Z/ZP.

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER bude uskladněna v uzavřených obalech v krytém skladu. Emulzi je třeba chránit před mrazem a vlhkem.

Role asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL musí být skladovány ve svislé poloze. Zároveň musí být chráněny před UV zářením.

Hydroizolační fólie DEKPLAN 77 bude skladována v suchém a větraném skladu.

Čistič je hořlavá kapalina 1. třídy (dle ČSN 65 0201) a je důležité ji skladovat mimo dosah zdrojů tepla.

Pomocný materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu.

Podmínky pro použití těchto materiálů udává výrobce v katalogových listech, projekčních a montážních příručkách [19].

#### Rozhodnutí o převzetí dodávky

Stavbyvedoucí provede převzetí dodávky a následně запиše tuto skutečnost do stavebního deníku.

#### Průměrné spotřeby

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER :  $0,3 - 0,4 \text{ kg/m}^2$

Polyuretanové lepidlo BÖRNER PUK pro desky z EPS 150 S

- vnitřní oblast  $120\text{g/m}^2$  (3 lepicí pruhy)
- okrajová oblast  $200\text{g/m}^2$  (5 lepicích pruhů)
- rohová oblast  $280\text{g/m}^2$  (7 lepicích pruhů)

Celkové množství materiálu viz Rozpočet ploché střechy – Varianta 2 (dokument č. 3.5)

### **3.4.3 Pracovní podmínky**

#### Příprava pracoviště, úprava prostorů (sklárky)

Než dojde k zahájení prací, musí být dokončeny všechny práce na hrubé stavbě předcházející této etapě. Materiál musí být dostupný ve skladovacích prostorech. Musí být umožněna manipulace s materiálem a jeho příprava na svislou dopravu. Pomocný materiál, který bude použit při realizaci ploché střechy, je umístěn v krytém a uzamykatelném skladu. Protože bude při realizaci ploché střechy použito i elektrických nástrojů, je nutné zajistit napojení na elektrickou energii.

### **3.4.4 Převzetí pracoviště**

#### Podmínky pro převzetí

Pracoviště pro realizaci ploché střechy může být převzato, pokud budou splněny následující podmínky:

- jsou dokončeny stropní konstrukce vč. prostupu ve stropech a osazení odvětrávacího potrubí, střešního výlezu
- je vyzděno atikové zdivo
- zpřístupnění komunikace pro dopravu materiálu a napojení na el. energii.
- je k dispozici zařízení pro svislou dopravu materiálu
- podklad pro provádění ploché střechy je čistý, nejsou zde zbytky materiálů, které byly použité při provádění předcházející etapy

#### Způsob převzetí

Převzetí se účastní stavbyvedoucí, dodavatelé předešlé etapy výstavby (vodorovné a svislé nosné konstrukce) a dodavatel střešní konstrukce.

Převzetí je zapsáno stavbyvedoucím do stavebního deníku.

### **3.4.5 Obecné pracovní podmínky**

#### Požadované povětrnostní podmínky

Dle bodu IX. přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12] musí být práce ve výškách přerušeny v případě:

- bouře, silného deště, sněžení, tvoření námrazy
- silného větru (rychlost větší než  $8 \text{ m.s}^{-1}$ )
- při dohlednosti v místě práce menší než 30 m
- při teplotě nižší než  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Teplota, při které je doporučeno provádět svařování hydroizolačních fólií, musí být větší než  $5^{\circ}\text{C}$ . Pokud je teplota uskladňovaných fólií menší než  $5^{\circ}\text{C}$ , je nutné je před pokládkou uskladnit v temperovaných skladech. Je možné provést svařování fólií i při teplotě menší než  $5^{\circ}\text{C}$ , ale musí být dodržen předepsaný pracovní postup a pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti.

Při dešti nebo sněžení se doporučuje přerušit izolačnické práce. Spoj musí být při svařování suchý. Dalším z důvodů je bezpečnost pracovníků.

#### Požadavky na předcházející činnosti

Je nutné, aby byly dokončeny stropní konstrukce včetně provedení zálivky, prostupů, osazení větracího potrubí. Rovněž musí být vyzděno a omítnuto atikové zdivo.

#### Další podmínky, jejichž nedodržení by ovlivnilo výslednou činnost

Musí být dodržen předepsaný technologický postup. Pracovníci musí dbát instrukcí vedoucího čety, aby bylo dosaženo kvalitního provedení prací.

### Požadavky na práci v zimním období

Dle bodu č. IX přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12] musí být práce přerušeny v případě silného deště, sněžení, tvoření námrazy, nebo při teplotě pracovního prostředí nižší než -10 °C.

#### **3.4.6 Personální obsazení**

##### Složení pracovní čety, počty pracovníků

1 vedoucí čety  
4 izolatéři  
4 klempíři  
2 zedníci  
1 instalatér  
4 dlaždiči  
3 pomocní dělníci

##### Požadované kvalifikace jednotlivých pracovníků

Izolatér	-SOU vyučen v oboru Izolatér	(36-53-H/001)
Klempíř	-SOU vyučen v oboru Klempíř-stavební výroba	(23-55-H/001)
Zedník	-SOU vyučen v oboru Zedník	(36-67-H/001)
Instalatér	-SOU vyučen v oboru Instalatér	(36-52-H/001)
Dlaždič	-SOU vyučen v oboru Dlaždič	(36-51-H/002)

#### **3.4.7 Stroje a pomůcky**

##### Potřebné stroje, pracovní pomůcky, ochranné prostředky a pomůcky

Stroje:

- Jeřáb MB 1030.11
- Valník MAN s HR FASSI 230 pro dopravu praného kameniva ve velkoobjemových vacích





Ochranné prostředky a pomůcky:

Pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle, rukavice a helma.

### **3.4.8 Pracovní postup**

#### Chronologický sled a popis pracovních operací [16]

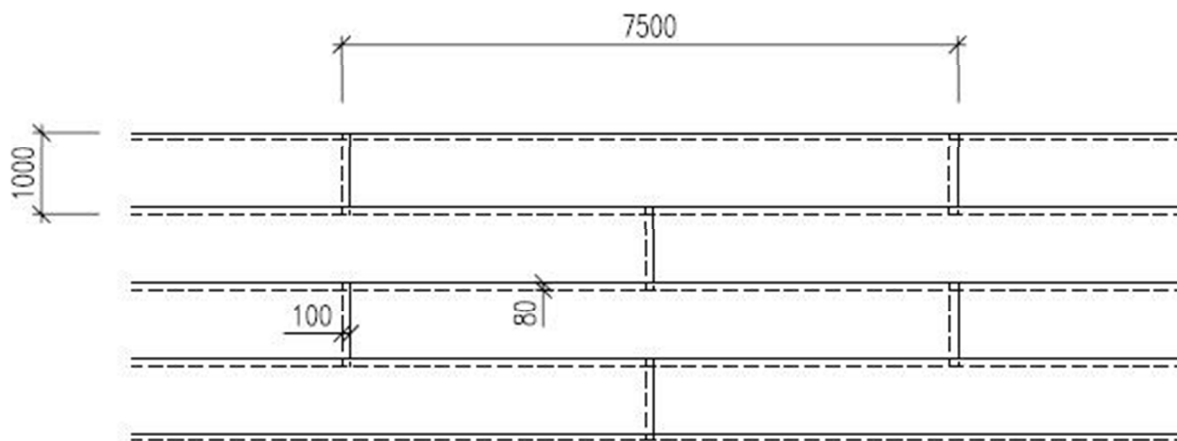
Podklad pro nanesení penetrace musí být suchý, rovný, bez ostrých výčnělků. Pokud by se na stropní konstrukci vyskytly ostré výčnělky, je potřeba je odstranit a povrch vyspravit.

Nečistoty, oleje a tuky je potřeba z podkladu také odstranit. Musí být omítnuto atikové zdivo.

Penetrační nátěr se nanáší na podklad, jehož teplota je min. +5 °C.

Před zahájením nanášení penetračního nátěru musíme důkladně promíchat obsah plastové nádoby s asfaltovou penetrační emulzí. Jsou k dostání plastové nádoby s obsahem emulze 12 nebo 25 kg. Na podklad nanášíme emulzi pomocí koštěte, štětce nebo válečku. Po dokončení natěračských prací musíme nářadí řádně očistit. K čištění použijeme vodu či technický benzín. Až vrstva penetrace DEKPRIMER zaschne, můžeme začít s natavováním asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

SBS modifikované asfaltové pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL slouží jako parotěsnicí. Všechny pásy se kladou v jednom směru - kolmo ke spádu. Čelní styky jedné řady pásů musí být posunuty oproti čelním stykům další řady pásů. Kladou se tedy na vazbu. Doporučená teplota pásu, podkladu a vzduchu je min. +5 °C. Maximální teplota, při které lze pokládat asfaltové pásy je 50 °C (povrchová teplota pásu). Při vyšších teplotách by mohlo dojít k zabudování nedovoleného napětí do asfaltových pásů. Asfaltové pásy natavujeme k podkladu bodově.



Obr. 3 - Kladení asfaltových pásů  
(Zdroj: vlastní tvorba)

Spádová vrstva je vytvořena z tepelné izolace v kombinaci desek a spádových klínů z pěnového polystyrenu EPS 150S se spádem 3%. Je použito čtyř typů spádových klínů: 20/50 mm, 50/80 mm, 80/110 mm a 110/140 mm. Půdorysný rozměr klínů je 1 x 1 m. Tloušťka polystyrenu u vpustí je min. 220 mm. První i druhá vrstva polystyrenových desek mají tloušťku 100 mm. Vrstvy musí být položeny tak, aby byly vzájemně převázány spáry těchto tepelně izolačních desek. Třetí vrstva je pak tvořena spádovými klíny. Až budou položeny všechny typy spádových klínů na předchozí dvě vrstvy z desek EPS, musí se jejich další vrstva podložit deskami EPS o tloušťce 120 mm. Stabilizace tepelné izolace před položením hlavní hydroizolační vrstvy bude zajištěna přilepením k podkladu pomocí polyuretanového lepidla BÖRNER PUK. Rozmístění spádových klínů a jejich počet viz výkres č. D.1.1-22 - Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 2.

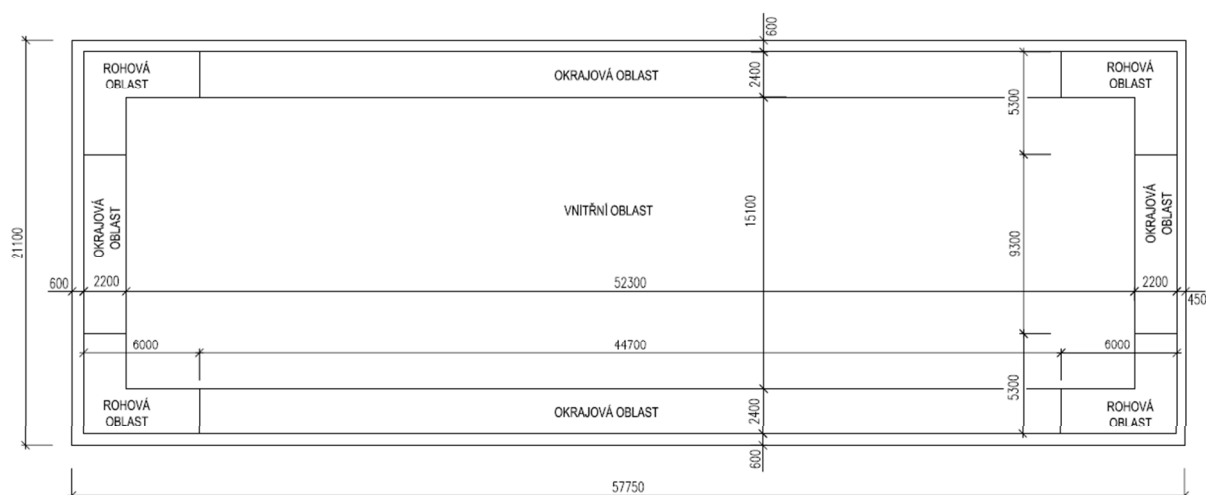
Na vrstvu tepelné izolace bude položena separační vrstva z textilie FILTEK 300. Tato vrstva odděluje expandovaný polystyren od hydroizolační fólie z měkčeného PVC. Separační textilie se pokládá volně v pruzích s přesahy 100 – 150 mm. Přesahy se horkovzdušně spojují v celé své délce.

Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří PVC-P fólie DEKPLAN 77, která je stabilizovaná k podkladu přitížením. Jedná se o fólii s výztužnou vložkou ze skleněných vláken. Tloušťka je 1,5 mm. Fólie je kladena volně, v přesazích musí být svařena. K provedení izolace v koutech a okolo prostupů použijeme příslušné tvarovky. K atice střešní fólii stabilizujeme

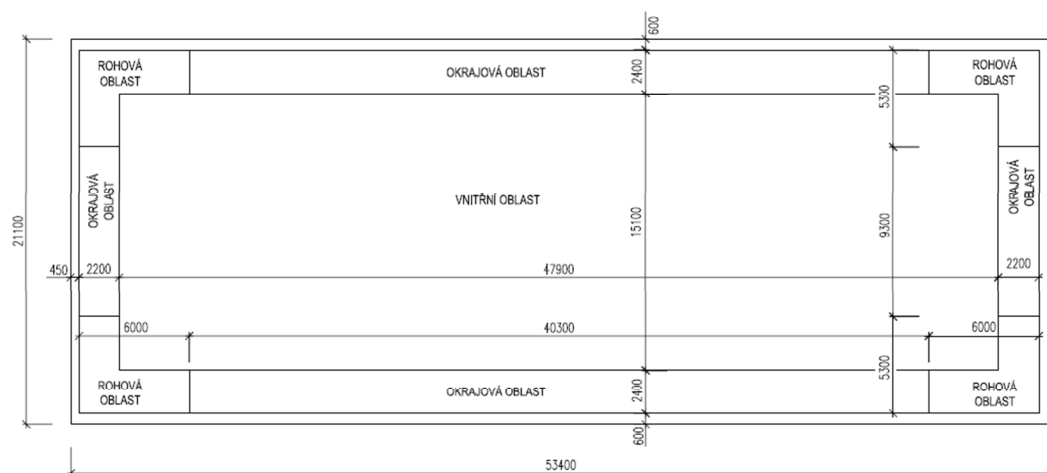
navařením na profily ze spojovacího plechu. V koutech navaříme fólii na koutovou lištu r. š. 100 mm a na svislé ploše atiky na stěnovou vyhnutou lištu r. š. 70 mm.

Násyp praného kameniva a dlažba na pryžových terčích jsou stabilizačními vrstvami PVC-P fólie a jsou od ní separovány ochranou textilií FILTEK 500 ze 100% PP.

Na okrajích a v rozích bude hydroizolační vrstva přitížena několika vrstvami dlaždic, aby bylo zabráněno poškození střešního pláště vlivem sání větru. Tloušťka dlaždic je 50 mm. Dlaždice musí být mezi sebou slepeny nebo sešroubovány. Do rohových oblastí budou umístěny 4 vrstvy dlaždic, do okrajových oblastí 3 vrstvy dlaždic. Vnitřní oblast střechy bude přitížena vrstvou praného kameniva frakce 16-32. Vrstva bude mít tloušťku min. 140 mm.



Obr. 4 - Rozdělení oblastí ploché střechy pro 1. dilatační celek dle ČSN EN 1991-1-4  
(Zdroj: vlastní tvorba)



Obr. 5 - Rozdělení oblastí ploché střechy pro 2. dilatační celek dle ČSN EN 1991-1-4  
(Zdroj: vlastní tvorba)

### Výpočet oblastí ploché střechy (dle ČSN EN 1991-1-4) [22]

Půdorysné rozměry části objektu (1. dilatační celek):

57,75 x 21,1 m

Výška objektu: 12 m

b-půdorysný rozměr objektu kolmý na směr větru

h-výška budovy

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na delší půdorysný rozměr:

$$e = \min(b, 2 \cdot h) = \min(57,75; 2 \cdot 12,0) = \min(57,75; 24,0) \rightarrow e = 24 \text{ m}$$

$$e/4 = 24/4 = 6 \text{ m}$$

$$e/10 = 24/10 = 2,4 \text{ m}$$

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na kratší půdorysný rozměr:

$$e = \min(21,1; 2 \cdot h) = \min(21,1; 2 \cdot 12,0) = \min(21,1; 24,0) \rightarrow e = 21,1 \text{ m}$$

$$e/4 = 21,1/4 = 5,275 \text{ m} = 5,3 \text{ m}$$

$$e/10 = 21,1/10 = 2,11 \text{ m} = 2,2 \text{ m}$$

Půdorysné rozměry části objektu (2. dilatační celek):

53,35x21,1m

Výška objektu: 12 m

b-půdorysný rozměr objektu kolmý na směr větru

h-výška budovy

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na delší půdorysný rozměr:

$$e = \min(b, 2 \cdot h) = \min(53,35; 2 \cdot 12,0) = \min(57,75; 24,0) \rightarrow e = 24 \text{ m}$$

$$e/4 = 24/4 = 6 \text{ m}$$

$$e/10 = 24/10 = 2,4 \text{ m}$$

Výpočet rozměrů oblastí pro vítr ve směru kolmém na kratší půdorysný rozměr:

$$e = \min(21,1; 2 \cdot h) = \min(21,1; 2 \cdot 12,0) = \min(21,1; 24,0) \rightarrow e = 21,1 \text{ m}$$

$$e/4 = 21,1/4 = 5,275 \text{ m} = 5,3 \text{ m}$$

$$e/10 = 21,1/10 = 2,11 \text{ m} = 2,2 \text{ m}$$

Během kladení dlažby budou zahájeny klempířské práce – oplechování atiky. Pro oplechování bude použit lakovaný hliník hnědé barvy (RAL 8017).

#### Nejčastěji se vyskytující závady v technologickém postupu a způsob jejich odstraňování

Problémy vzniklé při nedodržení technologického postupu → nutno dodržet technologický postup a provádět práce dle pokynů vedoucího čety.

Neodborný zásah do střešní konstrukce → realizaci střešního souvrství ploché střechy provádějí pracovníci s odbornou kvalifikací, pomocní dělníci provádějí pouze pomocné práce dle pokynů vedoucího čety popř. izolatérů a klempířů.

Poškození materiálu, které může být příčinou poruchy střechy v budoucnu → materiál musí být nahrazen novým kusem.

#### Potřebná opatření, která je nutno provést po skončení směny a po skončení celého pracovního postupu

Po skončení směny musí pracovníci uklidit použité nářadí a nástroje a zajistit všechny části střechy tak, aby nedošlo k jejich poškození nebo uvolnění.

Po skončení celého postupu musí pracovníci ze střechy odstranit nářadí, pomůcky a zbylý spojovací materiál.

#### Podmínky pro provedení přejímky

Před přejímkou bude provedena kontrola střechy, a to vizuální kontrola a kontrola těsnosti. Vizuální kontrola zahrnuje: kontrolu hydroizolace v ploše, kontrolu tvaru svarů, rýh ve svarech. Těsnost se kontroluje pomocí zkušební ocelové jehly. Tažením jehly po spoji zjišťujeme spojitost a mechanickou pevnost spoje.

Na základě dohody mezi objednatelem a zhotovitelem může být provedena i vakuová zkouška těsnosti spojů, jiskrová zkouška či zátopová zkouška.

Stavbyvedoucí provede zápis o přejímce ploché střechy do stavebního deníku.

### **3.4.9 Jakost a kontrola kvality**

#### Technické parametry a údaje, které jsou pro výsledek činnosti požadovány

Je nutné, aby byla zkontrolována jakost a kvalita prvků střešního souvrství dříve, než budou tyto prvky zabudovány do stavby.

#### Požadované kontroly a zkoušení, jejich zápis

##### **1) Vstupní kontrola**

Vedoucí pracovní čtyři zkontroluje rovinnost stropní konstrukce, omítnutí atikového zdiva, osazení větracích potrubí. Podklad, na který budou prováděny jednotlivé vrstvy ploché střechy, musí být suchý, čistý, bez ostrých výčnělků. Ostré výčnělky musí být odstraněny a povrch opraven. Oleje nebo jiné nečistoty musí být také z povrchu odstraněny.

Je nutné, aby byla zkontrolována jakost a kvalita materiálu před jeho zabudováním do stavby. Materiál musí odpovídat projektové dokumentaci a nesmí být poškozen.

O vstupní kontrole je proveden zápis do stavebního deníku.

##### **2) Mezioperační kontrola**

Vedoucí pracovní čtyři kontroluje provedení jednotlivých vrstev ploché střechy. Vrstvy musí být provedeny dle technologického postupu. Použitý materiál musí být v souladu s projektovou dokumentací. Vedoucí čtyři kontroluje v průběhu realizace hlavní hydroizolační vrstvy těsnost jejích spojů. Ke kontrole používá zkušební ocelovou jehlu. Následně je proveden zápis do stavebního deníku.

##### **3) Výstupní kontrola**

Je provedena kontrola celé střechy (správnost provedení spojů, těsnost atd.) a následně proveden zápis o kontrole ploché střechy do stavebního deníku.

### **3.4.10 BOZP**

#### Seznam všech bezpečnostních norem, které se k dané činnosti vztahují

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [13], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 309/2006 Sb. [10], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12], o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12] musí být práce ve výškách přerušeny v případě:

- bouře, silného deště či sněžení, tvoření námrazy,
- silného větru (při rychlosti vyšší než  $8 \text{ m.s}^{-1}$ ),
- při dohlednosti na pracovišti menší než 30 m
- při teplotě nižší než  $-10^{\circ}\text{C}$ .

#### Soupis ochranných pomůcek a bezpečnostních opatření

Pracovníci musí používat tyto předepsané pracovní ochranné pomůcky:

- ochranná přilba
- ochranné brýle
- kožené rukavice
- obuv s neklouzavou podešví
- plášť do deště s kapucí



- ochranný pás s přídatným lanem.

Nástroje a nářadí musí být v dokonalém stavu. Je třeba předejít zranění pracovníků či nekvalitnímu provedení prací.

Musí být dodrženy požadavky BOZP.

### **3.5 Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 2**

Položkový rozpočet pro etapu provádění ploché jednoplášťové nepochozí střechy - viz přílohy (dokument č. 3.5)

### **3.6 Časový plán stavby – Varianta 2**

- Pro danou etapu provádění ploché jednoplášťové nepochozí střechy – viz přílohy (dokument č. 3.6)

### **3.7 Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové ploché střechy objektu domova pro seniory – 3. varianta**

#### **3.7.1 Obecné informace**

#### **Základní vstupní informace o vnitřních a vnějších podmínkách vztahujících se k předmětu činnosti**

Zastřešení objektu domova pro seniory o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží je řešeno jednoplášťovou plochou střechou bez provozu.

Hlavní vodotěsnicí vrstvu tvoří souvrství z SBS modifikovaných asfaltových pásů. Na této vrstvě se nachází separační fólie, nopová fólie (drenážní a hydroakumulační vrstva), separační fólie a vegetační substrát. Odolnost vůči účinkům sání větru je zabezpečena dokonalým spojením vrstev mez i sebou. Jedná se o lepenou skladbu. Rozdělení střechy na větrové oblasti viz kapitola 3.7.8 (obr. 4 a 5). Sklon střechy je 3%. Spádová vrstva je vytvořena monolitickou silikátovou konstrukcí – cementovou pěnou Poriment PS. Skladba střechy je

navržena dle systému Dekroof 09-B [17]. Střešní souvrství splňuje tepelně technické požadavky. Přístupná je střecha přes střešní výlez. Rozměry výlezu jsou 100x130 cm.

### **3.7.2 Materiály – dle systému Dekroof 09-B [17]**

**Materiály, které se používají ve výrobním procesu v členění na základní a pomocné s odkazem na ČSN, popř. na další předpisy**

Základní materiál:

- vegetační substrát DEK RNSO 80 určený pro suchomilné rostliny
- filtrační textilie – FILTEK 200 (100 % PP)
- drenážní a hydroakumulační vrstva z nopové fólie DEKDREN T20 GARDEN
- separační textilie – FILTEK 300 (100 % PP)
- asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu odolný proti prorůstání kořínků (nosná vložka z polyesterové rohože, plošná hmotnost: 250 g/m<sup>2</sup>, tloušťka pásu 5,2 mm), typ – ELASTEK 50 GARDEN  
→ ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky;
- asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu (nosná vložka ze skleněné tkaniny, plošná hmotnost: 200 g/m<sup>2</sup>, tloušťka pásu 4 mm), typ – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL  
→ ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky;
- samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu (nosná vložka ze skleněné tkaniny, plošná hmotnost: 200 g/m<sup>2</sup>, tloušťka pásu 3 mm), typ – GLASTEK STICKER 30 PLUS  
→ ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky;
- tepelně izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150 S tloušťky 220 mm (ve dvou vrstvách, tj. 100+120 mm)  
→ ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK

- asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu jako parotěsnící a provizorní vodotěsnící vrstva (nosná vložka z Al fólie kaširované skleněnými vlákny, tloušťka pásu 4 mm), typ – GLASTEK AL 40 MINERAL
  - ČSN EN 13970: Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové parozábrany – Definice a charakteristiky
  - ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky;
- asfaltová penetrační emulze – DEKPRIMER

Doplňkový materiál:

- univerzální a koutové tvarovky – bez posypu a s posypem
- tvarovky - zhotoveny na místě k opracování prostupů, následně budou zatmeleny asfaltem
- střešní vpust' GULLYDEK s integrovanou SBS asfaltovou manžetou – DN 125, 8 ks
- kontrolní šachta střešní vpusti – TWZ 300x300x130 mm
- pojistný přepad TWPP 110 s integrovanou bitumenovou manžetou - délka 650 mm
- nerezová šachta - doplněk pojistného přepadu pro střechy s kačírkiem, 250x150x150 mm
- kačírková lišta DEK včetně spojovacích prostředků, 80/120/2000 mm
- asfaltový těsnící tmel

Další materiál pro střechu:

- lakovaný hliník pro oplechování atiky - barva hnědá (RAL 8017), provedení oplechování dle ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí

#### Doprava, skladování a podmínky použití

Vegetační substrát bude na stavenišť dodán ve velkoobjemových vacích, a to z důvodu lepší manipulace materiálu při realizaci této vegetační vrstvy střechy. Velkoobjemové vaky budou na stavbu dopraveny valníkem MAN s HR FASSI 230. Ostatní materiál bude dopraven na staveniště nákladním automobilem DAF 75.270 s HR.

Doprava materiálu na střechu bude provedena stavebním výtahem Geda 500Z/ZP.

Role asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, GLASTEK AL 40 MINERAL, GLASTER STICKER PLUS a ELASTEK 50 GARDEN musí být skladovány ve svislé poloze. Zároveň musí být chráněny před povětrnostními vlivy a před UV zářením.

Tepelně izolační desky nesmí být vystaveny dlouhodobě slunečnímu záření.

Polyuretanové lepidlo INSTA-STIK musí být uskladněno v krytém skladu, v suchu, při teplotách 10°C-25°C.

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER bude uskladněna v uzavřených obalech v krytém skladu. Emulzi je třeba chránit před mrazem a vlhkem.

Pomocný materiál bude uskladněn v uzamykatelném skladu.

Podmínky pro použití těchto materiálů určí výrobce v katalogových listech, projekčních a montážních příručkách [18].

#### Rozhodnutí o převzetí dodávky

Stavbyvedoucí provede převzetí dodávky a následně zapíše tuto skutečnost do stavebního deníku.

#### Průměrné spotřeby

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER : 0,3 – 0,4 kg/m<sup>2</sup>

Polyuretanové lepidlo INSTA-STIK

- vnitřní oblast 100 g/m<sup>2</sup> (3,3 pruhů/m, vzdálenost pruhů je 0,305 m)
- okrajová oblast 200g/m<sup>2</sup> (6,6 pruhů/m, vzdálenost pruhů je 0,152 m)
- rohová oblast 200g/m<sup>2</sup> (6,6 pruhů/m, vzdálenost pruhů je 0,152 m)

Celkové množství materiálu viz Rozpočet ploché střechy – Varianta 3 (dokument č. 3.8)

### **3.7.3 Pracovní podmínky**

#### Příprava pracoviště, úprava prostorů (sklárky)

Než dojde k zahájení prací, musí být dokončeny všechny práce na hrubé stavbě předcházející této etapě. Materiál musí být dostupný ve skladovacích prostorech. Musí být umožněna manipulace s materiálem a jeho příprava na svislou dopravu. Pomocný materiál, který bude použit při realizaci ploché střechy, je umístěn v krytém a uzamykatelném skladu. Protože bude při realizaci ploché střechy použito i elektrických nástrojů, je nutné zajistit napojení na elektrickou energii.

### **3.7.4 Převzetí pracoviště**

#### Podmínky pro převzetí

Pracoviště pro realizaci ploché střechy může být převzato, pokud budou splněny následující podmínky:

- jsou dokončeny stropní konstrukce vč. prostupu ve stropech a osazení odvětrávacího potrubí
- je provedena spádová silikátová vrstva z cementové pěny Poriment PS 500
- je vyžděno atikové zdivo
- zpřístupnění komunikace pro dopravu materiálu a napojení na el. energii.
- je k dispozici zařízení pro svislou dopravu materiálu
- podklad pro provádění ploché střechy je čistý, nejsou zde zbytky materiálů, které byly použité při provádění předcházející etapy

#### Způsob převzetí

Převzetí se účastní stavbyvedoucí, dodavatelé předešlé etapy výstavby (vodorovné a svislé nosné konstrukce) a dodavatel střešní konstrukce.

Převzetí je zapsáno stavbyvedoucím do stavebního deníku.

### **3.7.5 Obecné pracovní podmínky**

#### Požadované povětrnostní podmínky

Dle bodu IX. přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12] musí být práce ve výškách přerušeny v případě:

- bouře, silného deště, sněžení, tvoření námrazy
- silného větru (rychlost větší než  $8 \text{ m.s}^{-1}$ )
- při dohlednosti v místě práce menší než 30 m
- při teplotě nižší než  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Spádová vrstva ploché střechy je provedena z cementové pěny Poriment PS 500. Jedná se o litou cementovou pěnu s polystyrenem. Objemová hmotnost je  $500 \text{ kg/m}^3$ . Minimální tloušťka vrstvy bude 40 mm. Na stavbu je v autodomíchávači dopraveno cementové mléko, které se následně ukládá do přístroje Aeronicer II. V tomto přístroji dojde k napěnění suspenze. Ze  $7 \text{ m}^3$  cementového mléka lze vyrobit až  $18 \text{ m}^3$  cementové pěny. Tuto hmotu pak ukládáme na střešní konstrukci pomocí čerpacích hadic. Průměr hadice je 50 mm. Za jednu hodinu lze vyrobit až  $14 \text{ m}^3$  cementové pěny. Uložená směs se nevibruje, srovnává se nivelační hrazdou či latí. Teplota okolního prostředí při pokládce by měla být  $5^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ . Před natavováním asfaltových pásů je vhodné spádovou vrstvu přebrousit a zbavit se tak ostrých výčnělků.

Teplota, při které je doporučeno provádět svařování hydroizolačních fólií, musí být větší než  $5^{\circ}\text{C}$ . Pokud je teplota uskladňovaných fólií menší než  $5^{\circ}\text{C}$ , je nutné je před pokládkou uskladnit v temperovaných skladech. Je možné provést svařování fólií i při teplotě menší než  $5^{\circ}\text{C}$ , ale musí být dodržen předepsaný pracovní postup a pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti.

Teplota okolního prostředí při aplikaci polyuretanové pěny INSTA-STIK by měla být  $5^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ .

Při dešti nebo sněžení se doporučuje přerušit izolační práce. Spoj musí být při svařování suchý. Dalším z důvodů je bezpečnost pracovníků.

#### Požadavky na předcházející činnosti

Je nutné, aby byly dokončeny stropní konstrukce, spádová vrstva z cementové pěny a osazeno větrací potrubí. Rovněž musí být vyzděno a omítnuto atikové zdivo.

#### Další podmínky, jejichž nedodržení by ovlivnilo výslednou činnost

Musí být dodržen předepsaný technologický postup. Pracovníci musí dbát instrukcí vedoucího čety, aby bylo dosaženo kvalitního provedení prací.

#### Požadavky na práci v zimním období

Dle bodu č. IX přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12] musí být práce přerušeny v případě silného deště, sněžení, tvoření námrazy, nebo při teplotě pracovního prostředí nižší než -10 °C.

### **3.7.6 Personální obsazení**

#### Složení pracovní čety, počty pracovníků

1 vedoucí čety  
4 izolační  
2 klempíři  
1 instalatér  
3 pomocní dělníci  
1 zahradník

#### Požadované kvalifikace jednotlivých pracovníků

Izolační	-SOU vyučen v oboru Izolační	(36-53-H/001)
Klempíř	-SOU vyučen v oboru Klempíř-stavební výroba	(23-55-H/001)

Instalatér	-SOU vyučen v oboru Instalatér	(36-52-H/001)
Zahradník	-SOU vyučen v oboru Zahradník	(41-52-H/01)

Zahradníci budou provádět výsadbu rostlin dle osazovacího plánu, který bude zpracován technikem realizace a údržby zeleně

### **3.7.7 Stroje a pomůcky**

#### Potřebné stroje, pracovní pomůcky, ochranné prostředky a pomůcky

Stroje:

- Jeřáb MB 1030.11
- Valník MAN s HR FASSI 230 pro dopravu praného kameniva ve velkoobjemových  
vacích
- Nákladní automobil DAF 75.270 s HR pro dopravu základního a pomocného materiálu
- Stavební výtah Geda 500Z/ZP
- Vícenásobný aplikátor MBA pro nanášení polyuretanové pěny

Pracovní pomůcky:

- škrabky, košťata – pro odstranění nerovností podkladu
- hořáky na PB – klasické hořáky včetně ventilu a hadice
- asfaltérská košťata
- izolačerské špachtle
- háky na role
- nože na živičné izolace
- přítlačný válec velký - na stlačení čerstvých spojů
- přítlačný válec malý – na stlačení čerstvých spojů
- vodící tyč
- vícenásobný aplikátor MBA pro nanášení polyuretanové pěny
- pila s malými zuby (pro ořez desek tepelné izolace)
- metr, nůž, příklepová vrtačka



Ochranné prostředky a pomůcky:

Pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle, rukavice a helma.

### **3.7.8 Pracovní postup**

#### Chronologický sled a popis pracovních operací [16]

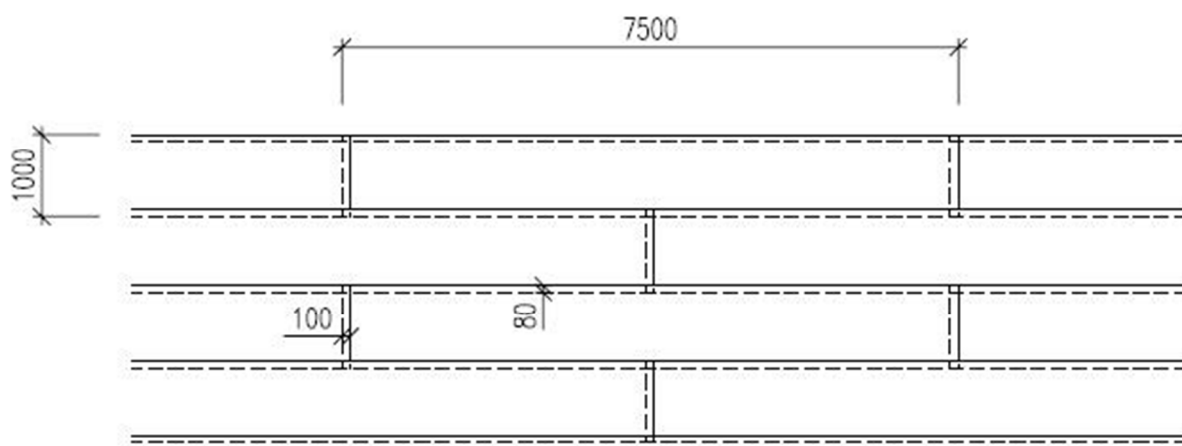
Podklad pro nanesení penetrace musí být suchý, rovný, bez ostrých výčnělků. Doporučuje se, aby spádová vrstva z cementové pěny byla před natavováním asfaltových pásů přebrousená. Pokud by se na podkladní konstrukci vyskytly ostré výčnělky, je potřeba je odstranit a povrch vyspravit. Nečistoty, oleje a tuky je potřeba z podkladu také odstranit. Musí být omítnuto atikové zdivo.

Spádová vrstva ploché střechy je provedena z cementové pěny Poriment PS 500. Jedná se o litou cementovou pěnu s polystyrenem. Objemová hmotnost je  $500 \text{ kg/m}^3$ . Minimální tloušťka vrstvy bude 40 mm. Na stavbu je v autodomíchávačem dopraveno cementové mléko, které se následně ukládá do přístroje Aeronicer II. V tomto přístroji dojde k napěnění suspenze a přidání drceného polystyrenu. Ze  $7 \text{ m}^3$  cementového mléka lze vyrobit až  $17 \text{ m}^3$  cementové pěny. Tuto hmotu pak ukládáme na střešní konstrukci pomocí čerpacích hadic. Průměr hadice je 50 mm. Za jednu hodinu lze vyrobit až  $14 \text{ m}^3$  cementové pěny. Uložená směs se nevibruje, srovnává se nivelační hrazdou či latí. Teplota okolního prostředí při pokládce by měla být  $5^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$ . Před natavováním asfaltových pásů je vhodné spádovou vrstvu přebrousit a zbavit se tak ostrých výčnělků.

Penetrační nátěr se nanáší na podklad, jehož teplota je min.  $+5^\circ\text{C}$ .

Před zahájením nanášení penetračního nátěru musíme důkladně promíchat obsah plastové nádoby s asfaltovou penetrační emulzí. Jsou k dostání plastové nádoby s obsahem emulze 12 nebo 25 kg. Na podklad nanášíme emulzi pomocí koštěte, štětce nebo válečku. Po dokončení natěračských prací musíme nářadí řádně očistit. K čištění použijeme vodu či technický benzín. Až vrstva penetrace DEKPRIMER zaschne, můžeme začít s natavováním asfaltových pásů GLASTEK AL 40 MINERAL.

SBS modifikované asfaltové pásy GLASTEK AL 40 MINERAL slouží jako parotěsnicí. Všechny pásy se kladou v jednom směru - kolmo ke spádu. Čelní styky jedné řady pásů musí být posunuty oproti čelním stykům další řady pásů. Kladou se tedy na vazbu. Doporučená teplota pásu, podkladu a vzduchu je min. +5 °C. Maximální teplota, při které lze pokládat asfaltové pásy je 50 °C (povrchová teplota pásu). Při vyšších teplotách by mohlo dojít k zabudování nedovoleného napětí do asfaltových pásů. Asfaltové pásy natavujeme k podkladu bodově – přes šablonu. Přesahy pásů jsou zřetelné z Obr. 3. Překrytí podélných spojů je min. 8 cm, překrytí čelních spojů je min. 10 cm.

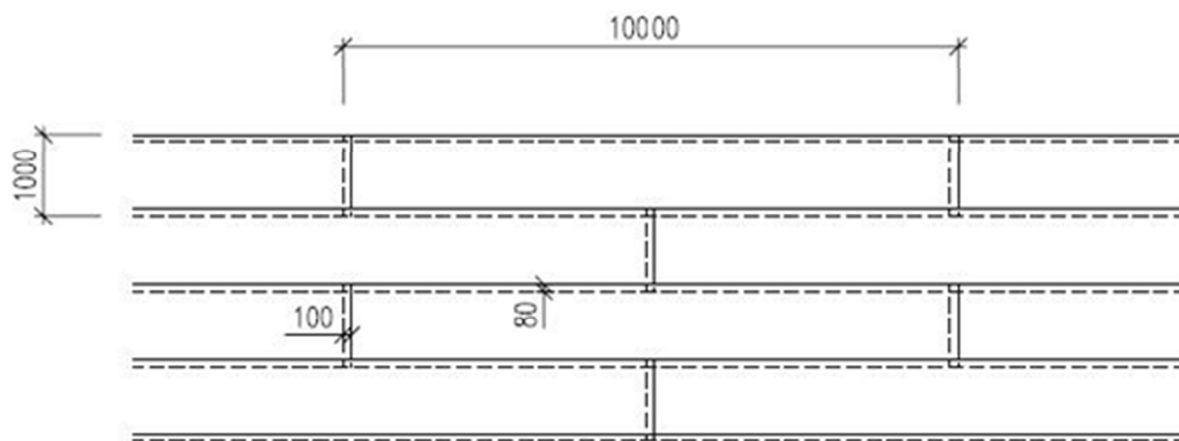


Obr. 3 - Kladení asfaltových pásů  
(Zdroj: vlastní tvorba)

Další vrstvu tvoří tepelná izolace. Tato vrstva se skládá z tepelně izolačních desek EPS 150 S. Desky budou pokládány ve dvou vrstvách, a to 100 mm a 120 mm. Vrstvy musí být položeny tak, aby byly vzájemně převázány spáry těchto tepelně izolačních desek. Spodní vrstva bude k podkladu z asfaltových pásů lepena pomocí PUR lepidla INSTA-STIK. Toto lepidlo použijeme i ke slepení vrstev tepelné izolace navzájem. Lepidlo INSTA-STIK bude nanášeno na podklad pomocí vícenásobného aplikátoru MBA. Spotřeba lepidla činí 100 g/m<sup>2</sup> při vzdálenosti nanášených pruhů 0,305 m a 200 g/m<sup>2</sup> při vzdálenosti nanášených pruhů 0,15 m. Šířka pruhů je 19-25 mm. [16] Vzdálenost pruhů závisí na namáhání dané oblasti střechy sáním větru. Rozdělení střechy na oblasti méně a více namáhané sáním větru viz. výkres č. D.1.1-16 Střecha – rozdělení oblastí dle účinků sání větru. Lepidlo by mělo být nanášeno na podklad ve směru kolmém k většímu rozměru desky, kterou chceme lepit. V další vrstvě

nanášíme pruhy lepidla kolmo k pruhům vrstvy předchozí. Desky je potřeba osadit na lepidlo do 3 minut po nanesení lepidla.

Na vrstvu tepelné izolace bude položen samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu. Tloušťka pásu je 3 mm. Klade se také na vazbu. Při navařování horní vrstvy hydroizolace se vlivem zahřátí samolepícího pásu aktivuje jeho lepicí vrstva ve spojích a na spodním povrchu. Teplota pásů a podkladu by při pokládce neměla klesnout pod 10°C.



Obr. 2 - Kladení asfaltových pásů  
(Zdroj: vlastní tvorba)

Další vrstvou je SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Tento pás bude nataven k samolepícímu asfaltovému pásu. Tloušťka pásu je 4 mm.

Posledním asfaltovým pásem, který tvoří tento třívrstvý systém, je ELASTEK 50 GARDEN. Jedná se o SBS modifikovaný asfaltový pás, který se k podkladu celoplošně natavuje. Pás obsahuje látky, díky kterým je odolný proti prorůstání kořínků.

Na takto provedenou hydroizolaci položíme separační vrstvu z polypropylénové textilie FILTEK 300. Tato vrstva chrání izolaci proti mechanickému poškození od nopové fólie, která leží na ní. Pokládá se s přesahy 100-150 mm. Přesahy se bodově spojí horkovzdušným přístrojem.

Drenážní a hydroakumulační vrstva je tvořena profilovou fólií s nopy výšky 20 mm a perforacemi v horním povrchu. Rozměr pruhů fólie je 1,2 x 2,5 m. Pruhy se spojují přeložením dvou řad nopů přes sebe.

Na tuto vrstvu je nutné položit filtrační textilii FILTEK 200, aby bylo zamezeno vyplavování jemných částic ze substrátu do drenážní vrstvy. Textilie se pokládá s přesahy 150 mm. Přesahy se celoplošně spojí horkovzdušným přístrojem.

Na takto provedenou vrstvu již lze ukládat substrát DEK RNSO 80. Na staveništi bude substrát dostupný ve velkoobjemových vacích, které budou pomocí jeřábu dopravovány na střešní konstrukci a tam přímo vysypávány a hutněny. Výška vrstvy bude 80 mm. Takto uložený substrát se musí udržovat vlhký, aby nedošlo k jeho odvátí větrem a k vysychávání povrchu. Objemová hmotnost plně nasyceného substrátu je cca 850 kg/m<sup>3</sup>.

Následuje výsadba suchomilných rostlin (rozchodníků, netřesků). Počet sazenic je cca 20ks/m<sup>2</sup>. Je doporučeno zalévat tyto vysazené rostliny 1-2x týdně, aby došlo k jejich rychlejšímu zakořenění. Hnojení zeleně se provádí 1x ročně a zároveň se střecha dosypává vrstvou substrátu v tloušťce 1 cm. Zatížení od rozchodníků a netřesků činí zhruba 15 kg/m<sup>2</sup>.

Pro oplechování atiky bude použit lakovaný hliník hnědé barvy (RAL 8017).

#### Nejčastěji se vyskytující závady v technologickém postupu a způsob jejich odstraňování

Problémy vzniklé při nedodržení technologického postupu → nutno dodržet technologický postup a provádět práce dle pokynů vedoucího čety.

Neodborný zásah do střešní konstrukce → realizaci střešního souvrství ploché střechy provádějí pracovníci s odbornou kvalifikací, pomocní dělníci provádějí pouze pomocné práce dle pokynů vedoucího čety popř. izolatérů a klempířů.

Poškození materiálu, které může být příčinou poruchy střechy v budoucnu → materiál musí být nahrazen novým kusem.

### Potřebná opatření, která je nutno provést po skončení směny a po skončení celého pracovního postupu

Po skončení směny musí pracovníci uklidit použité nářadí a nástroje a zajistit všechny části střechy tak, aby nedošlo k jejich poškození nebo uvolnění.

Po skončení celého postupu musí pracovníci ze střechy odstranit nářadí, pomůcky a zbylý spojovací materiál.

### Podmínky pro provedení přejímky

Před přejímkou bude provedena kontrola střechy. Kontrola spojů asfaltových pásů a opracování prostupů bude provedena před zakrytím těchto vrstev substrátem. Převzetí je možné až po dostatečném zakořenění rostlin.

Stavbyvedoucí provede zápis o přejímce ploché střechy do stavebního deníku.

## **3.7.9 Jakost a kontrola kvality**

### Technické parametry a údaje, které jsou pro výsledek činnosti požadovány

Je nutné, aby byla zkontrolována jakost a kvalita prvků střešního souvrství dříve, než budou tyto prvky zabudovány do stavby.

### Požadované kontroly a zkoušení, jejich zápis

#### 1) Vstupní kontrola

Vedoucí pracovní čety zkontroluje povrch spádové silikátové vrstvy, omítnutí atikového zdiva, osazení větracích potrubí. Podklad, na který budou prováděny jednotlivé vrstvy ploché střechy, musí být suchý, čistý, bez ostrých výčnělků. Ostré výčnělky musí být odstraněny a povrch opraven. Oleje nebo jiné nečistoty musí být také z povrchu odstraněny.

Je nutné, aby byla zkontrolována jakost a kvalita materiálu před jeho zabudováním do stavby. Materiál musí odpovídat projektové dokumentaci a nesmí být poškozen.

O vstupní kontrole je proveden zápis do stavebního deníku.

## 2) Mezioperační kontrola

Vedoucí pracovní čety kontroluje provedení jednotlivých vrstev ploché střechy. Vrstvy musí být provedeny dle technologického postupu. Použitý materiál musí být v souladu s projektovou dokumentací. Vedoucí čety kontroluje v průběhu realizace spoje asfaltových pásů a jejich kladení na vazbu, množství nanášeného lepidla ke spojení hydroizolační vrstvy s tepelně izolační vrstvou a ke spojení tepelně izolačních vrstev navzájem. Dále kontroluje správnost provedení izolace u prostupů, osazení vtoků, pojistných přepadů a kontrolních šachet. Následně je proveden zápis do stavebního deníku.

## 3) Výstupní kontrola

Je provedena kontrola celé střechy (hloubka substrátu, vlhkost substrátu, souměrnost výsadby rostlin) následně proveden zápis o kontrole ploché střechy do stavebního deníku.

### 3.7.10 BOZP

#### Seznam všech bezpečnostních norem, které se k dané činnosti vztahují

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [13], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 309/2006 Sb. [10], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12], o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12] musí být práce ve výškách přerušeny v případě:

- bouře, silného deště či sněžení, tvoření námrazy,
- silného větru (při rychlosti vyšší než  $8 \text{ m.s}^{-1}$ ),

- při dohlednosti na pracovišti menší než 30 m
- při teplotě nižší než -10°C.

### Soupis ochranných pomůcek a bezpečnostních opatření

Pracovníci musí používat tyto předepsané pracovní ochranné pomůcky:

- ochranná přilba
- ochranné brýle
- kožené rukavice
- obuv s neklouzavou podešví
- plášť do deště s kapucí
- ochranný pás s přídatným lanem.

Nástroje a nářadí musí být v dokonalém stavu. Je třeba předejít zranění pracovníků či nekvalitnímu provedení prací.

Musí být dodrženy požadavky BOZP.

### **3.8 Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 3**

- Položkový rozpočet pro etapu provádění ploché jednoplášťové nepochozí střechy - viz přílohy (dokument č. 3.8)

### **3.9 Časový plán stavby – Varianta 3**

- Pro danou etapu provádění ploché jednoplášťové nepochozí střechy – viz přílohy (dokument č. 3.9)

### **3.10 Zařízení staveniště**

- Textová část
- Výkresová část - Výkres č. 3.10.1: Zařízení staveniště pro technologickou etapu

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



# TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Student:

Bc. Lucie Rybková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.



## **Údaje o stavbě**

Název stavby: Domov pro seniory  
Místo stavby: Katastrální území Jaktář (okres Opava) 711730, p. č. 728/1

## **Objednatel**

Jméno a příjmení: Ing. David Innig  
Datum narození: 27.07.1973  
IČ: 23798645  
Bydliště: Krnovská 2698/34, 746 01 Opava  
Místo podnikání: Olomoucká 1053/32, 746 01 Opava

## **Zhotovitel**

ECHT-Bau s.r.o.  
IČ: 12397644  
Adresa: Olbrichova 354/18, 746 01 Opava-Předměstí

## **Staveniště**

### Rozsah a stav staveniště

Staveniště se nachází na pozemku s parc. č. 728/1 v k.ú. Jaktář (okres Opava). Pozemek je mírně svažitý. Jedná se o nezastavěný pozemek, nenachází se zde tedy žádné stávající objekty. Oplocení staveniště bude provedeno mobilním oplocením výšky 2,0 m v nosných patkách. Plocha pozemku je dostačující pro umístění všech objektů staveniště, není potřeba záborů půdy.

### Doprava

Vjezd na staveniště bude možný z ulice Karafiátové na severní straně pozemku. Součástí oplocení bude v této části uzamykatelná brána. Zpevněná staveništní plocha je provedena ze

silničních betonových panelů. Rozměry panelů jsou 2 x 3 m. Panely budou uloženy do štěrkopískového lože.

## **Napojení staveniště na zdroje**

### Elektrická energie

Zásobování staveniště el. energií bude zajištěno z podzemní rozvodné sítě. Elektrický proud bude rozveden k jednotlivým místům odběru (stavební buňky, osvětlení, stavební výtah, stavba). Součástí el. rozvaděče musí být elektroměr.

### Voda

Odběr vody bude umožněn pomocí provizorní vodovodní přípojky. Na přípojce musí být umístěn vodoměr. Dále se bude voda rozvádět k jednotlivým místům spotřeby.

### Splašková kanalizace

Kanalizační přípojka bude napojena do oddílné veřejné kanalizace.

### Zásobování staveniště elektrickou energií

Určení druhů spotřebičů:

#### P1 - Elektromotory stavebních

strojů	Příkon	
jeřáb MB 1030.11	60	kW
stavební výtah GEDA 500Z/ZP	5,5	kW
siló na suché směsi s vodní		
pumpou a míchačkou	5,5	kW
okružní pila, průměr 405 mm	2,2	kW
vrtačka na dřevo	1,5	kW
vrtačka na kov v průměru 12-40	1,5	kW

mm

svářečka 15 kW

el. topidla v buňkách 13· 2,5 kW

P2 - Výkon vnitřního osvětlení	Měrný příkon (kW/m <sup>2</sup> )	Plocha (m <sup>2</sup> )	Celkem (kW)
Kancelářské místnosti	0,02	45	0,90
Umývárny, šatny, záchody, koupelny	0,01	105	1,05
Uzavřené sklady	0,003	45	0,135

P3 - Výkon vnějšího osvětlení	Měrný příkon (kW/m <sup>2</sup> )	Plocha (m <sup>2</sup> )	Celkem (kW)
Vnější osvětlení	0,01	2680	26,8

Určení maximálního zdánlivého příkonu:

$$S = (K / \cos \mu) \cdot (\beta_1 \cdot \Sigma P_1 + \beta_2 \cdot \Sigma P_2 + \beta_3 \cdot \Sigma P_3) \quad [\text{kVA}]$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

$\cos \mu$  průměrný účinník (0,7)

$P_1$  součet výkonů elektromotorů a topidel [kVA]

$P_2$  součet výkonů vnitřního osvětlení [kVA]

$P_3$  součet výkonů venkovního osvětlení [kVA]

$\beta_1$  průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)

$\beta_2$  průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

$\beta_3$  průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

$$S = (1,1/0,7) \cdot (0,7 \cdot 123,7 + 0,8 \cdot 2,085 + 1,0 \cdot 26,8)$$

$$S = 1,57 \cdot 115,058$$

$$S = 180,64 \text{ kVA}$$

Vnitrostaveništní rozvod NN:

Je navrženo podzemní vedení NN. Kabely budou uloženy v hloubce 0,8 m.

Osvětlení na staveništi:

Vnitřní osvětlení – zářivky v buňkách

Venkovní osvětlení – zavěšené na stavebních buňkách

### Zásobování staveniště vodou

- pro účely sociální spotřeby (pitná voda)
- pro provozní účely (užitková voda)
- pro požární účely

Spotřeba vody (fáze maximálního výkonu):

$$Q_n = (P_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) \quad [l/s]$$

$Q_n$  vteřinová spotřeba vody

$P_n$  spotřeba vody v l na směnu

$K_n$  koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

$t$  doba odběru vody (hod.)

A) provozní účely:

ošetření betonu (odhad)	250 l/m <sup>3</sup>	345 · 250 =	86250 l
omítky (odhad)	5 l/m <sup>2</sup>	17500 · 5 =	87500 l
mytí strojů (odhad)	1000 l/ks	3 ks 1x týdně (540 dní)=	231430 l
celkem			405180 l => 750,3 l / den

B) sociální a hygienické potřeby:

30 l / pracovník / den: průměr 22 pracovníků x 30 l x 540 dní = 356400 l

l sprcha: 45 l / pracovník / den: průměr 22 pracovníků x 45 l x 540 dní = 534600 l

celkem 891000 l => 1650 l / den

$$Q_n = (750,3 \cdot 1,6 + 1650 \cdot 2,7) / (8,5 \cdot 3600) = 0,185 \text{ l/s}$$

## Řešení objektů zařízení staveniště

### Sociální zařízení staveniště

Předpokládaný počet pracovníků v jednotlivých profesích

Stavební práce	Počet pracovníků	Nejzatíženější fáze výstavby
zemní práce	8	
základy	8	
hydroizolace	7	
prefabrikované konstrukce	8	
zděné konstrukce	14	
stropní konstrukce	4	
vnitřní omítky	14	
podlahové konstrukce	8	8
obklady a dlažby	10	10
zastřešení	14	
vnější omítky	8	8
výplně otvorů	12	12
nátěry a malby	14	
zdravotechnika	6	6
elektroinstalace	6	6

obsluha jeřábu	1	1
administrativa	2	2

celkem 53 pracovníků  
(z toho 2 pro administrativu)

Tab. 1 - Předpokládaný počet pracovníků v jednotlivých profesích

Stavební buňky:

Kancelář stavbyvedoucího – 1x

- rozměry 6 x 2,5 m
- vybavení - 3x el. zásuvka, 1x el. topidlo

Kancelář mistra – 1x

- rozměry 6 x 2,5 m
- vybavení - 3x el. zásuvka, 1x el. topidlo

Šatna – 5x

- rozměry 6 x 2,5 m
- vybavení - 3x el. zásuvka, 1x el. topidlo
- 1,25 m<sup>2</sup> na 1 pracovníka

=> max. počet pracovníků v nejvytíženější fázi stavby je 51 (+2 pro administrativu)

=> je potřeba  $51 \cdot 1,25 = 63,75$  m<sup>2</sup> plochy šaten → plocha jedné šatny 15 m<sup>2</sup>

=> je zapotřebí 5 ks šaten

Umývárna, WC – 2x

- rozměry 6 x 2,5 m, buňka bude napojena na kanalizaci
- vybavení jedné buňky - 2x elektrické topidlo, 2x sprchová kabina, 3x umyvadlo, 2x pisoár, 2x toaleta, 1x boiler 200 l

=> pro 53 pracovníků jsou potřeba 3 sedadla a 3 pisoáry (2 sedadla na 11-50 mužů, 1 sedadlo pro dalších 50 mužů)

=> pro 53 pracovníků je zapotřebí 6 umyvadel (1 umyvadlo na 10 osob)

=> pro 53 pracovníků jsou zapotřebí 4 sprchy (1 sprcha na 15 osob)

Zásobování materiály

Betonové směsi budou dováženy autodomíchávačem a ihned zpracovávány.

Maltové směsi budou dopravovány v mobilním silu pro suché směsi, které bude umístěno na zpevněné ploše o rozměrech min. 3x3 m. Celková zpevněná plocha pro sila musí umožnit jejich výměnu. Zpevněná plocha pro sila viz výkres č. 6.1.1: Zařízení staveniště.

Ostatní materiály budou umístěny na skládky (zpevněné plochy), do krytých skladů, do uzamykatelných skladů. Umístění materiálu závisí na podmínkách pro jeho uskladnění, které stanoví výrobce materiálu v technologických listech.

Pro danou technologickou etapu budou některé materiály skladovány v krytých a uzamykatelných skladech a chráněny před účinky povětrnosti a UV zářením. Ostatní materiály budou umístěny na nekryté zpevněné plochy.

#### Skladování na staveništi

Ornice a zemina pro zpětný zásyp:

a) Ornice

sklon: 1:1

objem:  $12481,375 \cdot 0,2 \cdot 1,2$  (koeficient nakypření) =  $2995,53 \text{ m}^3$

výpočet plochy meziskládky:  $2995,53 \text{ m}^3 / 3\text{m} = 998,51 \text{ m}^2 \Rightarrow a = \sqrt{998,51} = 31,6 \text{ m}$

s ohledem na velikost plochy, která je k dispozici, volím:

$$17,0\text{m} \cdot 59,0\text{m} = 1003,0 \text{ m}^2$$

$$\text{sklon } 45^\circ \Rightarrow (17,0+3) \cdot (59,0+3) \Rightarrow$$

$$\text{potřebná plocha} = 1240 \text{ m}^2 = 20\text{m} \cdot 62\text{m}$$

b) Zemina pro zpětný zásyp

sklon: 1:1

objem:  $2470,95 \cdot 1,2$  (koeficient nakypření) =  $2965,14 \text{ m}^3$

výpočet plochy meziskládky:  $2965,14 \text{ m}^3 / 3\text{m} = 988,38 \text{ m}^2 \Rightarrow a = \sqrt{988,38} = 31,44 \text{ m}$

s ohledem na velikost plochy, která je k dispozici, volím:

$$2 \times (15,0\text{m} \cdot 33,0\text{m}) = 990,0 \text{ m}^2$$

$$\text{sklon } 45^\circ \Rightarrow (15,0+3) \cdot (33,0+3) \Rightarrow$$

$$\text{potřebná plocha} = 1296 \text{ m}^2 = 2 \times (18\text{m} \cdot 36\text{m})$$

## Bednění a lešení

Bude uloženo na zpevněné ploše, vytvořené násypem kameniva a jeho následným zhutněním. Bude použito kamenivo frakce 16-32 mm.

## Výztuž

Bude uložena na zpevněné ploše pod ocelovým přístřeškem. Zpevněná plocha je vytvořena násypem kameniva a jeho následným zhutněním. Bude použito kamenivo frakce 16-32 mm.

## Skládka stavebního materiálu

Materiál bude uložen na zpevněné ploše, vytvořené násypem kameniva a jeho následným zhutněním. Bude použito kamenivo frakce 16-32 mm.

## Silo

Mobilní silo pro suché maltové směsi bude umístěno na zpevněné ploše o rozměrech min. 3x3 m. Celková zpevněná plocha pro sila musí umožnit jejich výměnu. Zpevněná plocha pro sila viz výkres č. 6.1.1: Zařízení staveniště.

## Kontejnery na odpad

Budou umístěny na zpevněné ploše, vytvořené násypem kameniva a jeho následným zhutněním. Bude použito kamenivo frakce 16-32 mm. Rozměry kontejnerů jsou 2 x 3,8 m.

## Sklad materiálů

Na staveništi budou dva uzavíratelné sklady materiálů. Tyto sklady budou umístěny na zpevněné ploše, vytvořené násypem kameniva a jeho následným zhutněním. Bude použito kamenivo frakce 16-32 mm. Rozměry skladů jsou 6 x 2,5 m.



## **Sklad přístrojů a nářadí**

Na staveništi bude sklad nářadí a přístrojů. Sklad bude umístěn na zpevněné ploše, vytvořené násypem kameniva a jeho následným zhutněním. Bude použito kamenivo frakce 16-32 mm. Rozměry skladu jsou 6 x 2,5 m.

## **Skladování materiálu dané technologické etapy**

Pro skladování materiálů u všech tří variant zastřešení objektu plochou jednoplášťovou střechou platí stejné podmínky.

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER musí být v uzavřených nádobách. Bude uskladněna v krytém skladu, je třeba ji chránit před mrazem a vlhkem.

Role asfaltových modifikovaných SBS pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, GLASTEK AL 40 MINERAL, ELASTEK 50 GARDEN A ELASTEK 30 STICKER PLUS budou skladovány ve svislé poloze. Zároveň musí být chráněny před UV zářením a účinky povětrnosti.

Netkané geotextilie FILTEK 200, FILTEK 300 a FILTEK 500 musí být uskladněny v suchém skladu a chráněny před UV zářením.

Nopovou fólii DEKDREN T20 GARDEN je potřeba skladovat na suchém místě. Neměla by být dlouhodobě vystavena přímému slunečnímu záření.

Desky tepelné izolace EPS tloušťky 100 mm a 120 mm a spádové klíny EPS (20/50, 50/80, 80/110, 110/140) musí být skladovány tak, aby nedošlo k jejich znehodnocení. Nesmí být dlouhodobě vystaveny přímému slunečnímu záření.

Hydroizolační PVC fólie DEKPLAN 76 a DEKPLAN 77 budou skladovány v originálních obalech v suchém a větraném skladu.

Čistič je hořlavá kapalina 1. třídy (dle ČSN 65 0201) a je nutné ji skladovat mimo dosah zdrojů tepla.

Pomocný drobný materiál bude uložen do uzamykatelného skladu.

#### Požadavky na zvedací mechanismy

Stavební věžový jeřáb MB 1030.11 na dráze o rozponech kolejí 4,6 m.

Maximální zatížení	8	t
Dosah s max. nákladem	14	m
Max. nosnost při max. dosahu	1,3	t
Dosah s max. nákladem	42	m
Max. výška háku	28,7	m

Tab. 4 – Technické údaje stavebního jeřábu MB 1030.11

#### Ostatní zařízení staveniště

Oplocení staveniště bude provedeno mobilním oplocením v nosných patkách. Výška oplocení bude 2,0 m. Oplocení se skládá z rámových dílců s navařenou pozinkovanou výplní.

Na severní straně se nachází vjezd na staveniště. V těchto místech bude zřízena brána – viz výkres č. 6.1.1: Zařízení staveniště. Brána bude provedena tak, že se vynechají nosné patky a pevnostní spona. Místo spon se na sloupky použijí panty na branku. Brána bude opatřena řetězem a visacím zámkem.

#### **Bezpečnost práce**

##### Předpisy

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [13]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [12]
- Zákon č. 309/2006 Sb. [10], ve znění zákona č. 361/2007 Sb. [11]

### Základní povinnosti zhotovitelů stavebních prací:

- kontrola zdravotní a odborné způsobilosti zaměstnanců k vykonávání daných činností
- udělení pokynů k prováděným pracím
- vybavení pracovníků potřebnými ochrannými pomůckami (dle typu prováděných prací – práce ve výškách, v hloubkách, s chemickými prostředky apod.)
- koordinovat prováděné činnosti tak, aby byla zajištěna i bezpečnost zaměstnanců jiného zaměstnavatele

### Pracoviště s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (dle §3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.[12]:

Zaměstnavatel musí zajistit bezpečnost pracovníků při provádění prací tak, aby nedošlo k pádu z výšky nebo do hloubky, ke sklouznutí, propadnutí apod.

Pokud je výška pracoviště nad úrovní komunikace více než 1,5 m, nebo je hloubka pod pracovištěm větší než 1,5 m, musí být provedena taková opatření, aby nedošlo k pádu pracovníků z výšky nebo do hloubky.

Pokud je při prováděné práci zvýšené riziko pádu zaměstnanců, musí být provedeno zvláštní opatření i tam, kde je výška pracoviště nad úrovní terénu menší než 1,5 m (popř. hloubka pod úrovní pracoviště menší než 1,5 m).

### Požadavky na pracovní prostředí na staveništi

- vybavení pracoviště z hlediska bezpečnosti práce dle PD
- dodržování předpisů BOZP a PO
- udržování čistoty a pořádku na pracovišti
- dostatečné osvětlení pracovišť
- pravidelné kontroly strojů a zařízení
- údržba strojů
- předcházení rizikům při manipulaci s materiálem
- odborná způsobilost pracovníků k prováděným pracím

- vedení evidence zaměstnanců na staveništi
- staveniště oploceno či jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolených osob
- označení staveniště bezpečnostní značkou
- označení vjezdů a výjezdů ze staveniště dopravními značkami

### Vliv stavby na životní prostředí

Výstavba domova pro seniory nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Při realizaci objektu se bude postupovat v souladu se zákony a vyhláškami. Budou provedena opatření, která zminimalizují dopady na okolí z hlediska prašnosti a hluku.

### Předpisy

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech. Při likvidaci odpadů bude postupováno dle tohoto zákona.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

Tato vyhláška obsahuje katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů. Odpady musí být zlikvidovány v zařízeních, která jsou k tomu určena. Likvidaci provádí specializovaná firma.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady






















## 4. Zhodnocení variant zastřešení

Výstupem diplomové práce je porovnání tří variant zastřešení domova pro seniory plochou střechou. Jako první varianta je zvolena mechanicky kotvená skladba jednoplášťové střechy bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC fólie [18]. Jako druhá varianta je zvolena jednoplášťová střecha bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC a stabilizací skladby střechy přitížením praným kamenivem a betonovou dlažbou [18]. Jako třetí varianta je zvolena vegetační střecha s extenzivní zelení a hlavní hydroizolační vrstvou tvořenou souvrstvím asfaltových pásů. Stabilizace je zajištěna lepením [17].

### 4.1 Výřezy z rozpočtů jednotlivých variant



























(Rozpočty včetně výkazu výměr - viz přílohy)

#### 4.1.1 Varianta 1

Rozpočet: 01 - Varianta 01 Objekt: S001 - Plochá střecha Stavba: 101 - Domov pro seniory					
P. /	Číslo	Název	Množství	MJ	Cena celkem
<b>1</b>	<b>711</b>	<b>Izolace proti vodě</b>			<b>776 952,68</b>
1	711 11-1001.RT1	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - asfaltová penetra...	 2 169,10000	m2	16 246,56
2	711 11-2001.RT1	Izolace proti vlhkosti svis. nátěr ALP, za studena, 1x nátěr - asfaltová penetrač...	 223,20000	m2	3 785,47
3	711 14-1559.RY2	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 4...	 2 169,10000	m2	502 146,65
4	711 14-2559.RY2	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 40 s...	 223,20000	m2	56 237,47
5	711 49-1172.T00	Pokládka ochranné textilie	 2 504,80000	m2	83 109,26
6	111 63230.R	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	 956,92000	kg	39 903,56
7	693 66198.R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	 2 635,58400	m2	65 626,04
8	998 71-1102.R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	13,85355	t	9 897,67
<b>2</b>	<b>712</b>	<b>Živičné krytiny</b>			<b>1 573 649,30</b>
9	712 37-2111.R00	Krytina střech do 10° fólie, 4 kotvy/m2, na beton, vč. šroubů GBST 6 + plast. t...	 1 513,02000	m2	514 305,76
10	712 37-3111.R00	Krytina střech do 10° fólie, 6,5 kotev/m2, na beton, vč. šroubů GBST 6 + plast....	 489,84000	m2	197 483,89
11	712 37-8004.R00	Závětrná lišta VIPLANL RŠ 250 mm	 306,60000	m	67 853,65
12	712 37-8006.R00	Rohová lišta vnější VIPLANL RŠ 100 mm	 297,60000	m	33 581,18
13	712 37-8007.R00	Rohová lišta vnitřní VIPLANL RŠ 100 mm	 297,60000	m	33 581,18
14	712 37-3111.T00	Krytina střech do 10° fólie, 8,5 kotev/m2, na beton, vč. šroubů GBST 6 + plast....	 347,68000	m2	140 170,67
15	283 22012.R	Fólie DEKPLAN 76 tl. 1,5 mm š. 1050 mm	 2 755,28000	m2	581 364,08
16	998 71-2102.R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	6,25975	t	5 308,89
<b>3</b>	<b>713</b>	<b>Izolace tepelné</b>			<b>2 109 416,53</b>
17	713 14-1126.T00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	 8 395,35000	m2	498 599,84
18	283 75704.R	Deska izolační stabilizov. EPS 100S 1000 x 500 mm	 703,76800	m3	1 121 102,42
19	283 75971.R	Deska - klín spádový EPS 100 S Stabil	 210,46500	m3	475 650,90
20	998 71-3102.R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	20,88722	t	14 063,37
<b>4</b>	<b>721</b>	<b>Vnitřní kanalizace</b>			<b>33 684,46</b>
21	721 23-3116.R00	Vtok střešní PVC DN 125, Gullydek	 8,00000	kus	13 602,40
22	721 23-3117.T00	Montáž pojistného přepadu PVC DN 100 s integrovanou PVC manžetou	 4,00000	kus	277,12
23	721 23-3120.T00	D+M Kontrolní šachta vpusti, krycí mřížka	 8,00000	kus	13 602,40
24	562 48113.T	Pojistný přepad PVC DN 100 s integrovanou PVC manžetou	 4,00000	kus	6 160,00
25	998 72-1102.R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	0,09204	t	42,54
celkem: 4 493 702,97					

Obr. 6 Výstup z programu BUILDpower S

## 4.1.2 Varianta 2

Rozpočet: 02 - Varianta 02 Objekt: S001 - Plochá střecha Stavba: 101 - Domov pro seniory					
P. /	Číslo	Název	Množství	MJ	Cena celkem
1	63	Podlahy a podlahové konstrukce			998 073,26
1	632 92-2922.R00	Kladení dlaždic 40 x 40 cm na podložky pryžové, včetně podložek	 656,08000	m2	198 831,60
2	632 92-2925.T00	Kladení dlaždic 40 x 40 cm	 1 478,40000	m2	249 613,06
3	592 45329.R	Dlaždice betonová HBB 40x40x5 cm BEGA S šedá	 2 134,48000	m2	549 628,60
2	99	Staveništní přesun hmot			61 185,97
4	998 01-4121.R00	Přesun hmot, budovy mont. vícepodl. vyzděné do 18m	290,78021	t	61 185,97
3	711	Izolace proti vodě			953 627,61
5	711 11-1001.RT1	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - asfaltová penetra...	 2 169,10000	m2	16 246,56
6	711 11-2001.RT1	Izolace proti vlhkosti svis. nátěr ALP, za studena, 1x nátěr - asfaltová penetrač...	 223,20000	m2	3 785,47
7	711 14-1559.RY2	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 4...	 2 169,10000	m2	502 146,65
8	711 14-2559.RY2	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 40 s...	 223,20000	m2	56 237,47
9	711 49-1172.T00	Pokládka ochranné textilie	 4 784,60000	m2	158 753,03
10	111 63230.R	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	 956,92000	kg	39 903,56
11	693 66198.R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	 2 511,91500	m2	62 546,68
12	693 66199.R	Geotextilie FILTEK 500 g/m2 š. 200cm 100% PP	 2 511,91500	m2	103 239,71
13	998 71-1102.R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	15,07240	t	10 768,48
4	712	Živičné krytiny			1 450 716,77
14	712 37-1801.RT1	Povlaková krytina střech do 10°, fólií PVC, 1 vrstva - fólie ve specifikaci	 2 392,30000	m2	245 593,52
15	712 37-8005.R00	Stěnová lišta vyhnutá VIPLANYL RŠ 70 mm	 297,60000	m	30 789,70
16	712 37-8007.R00	Rohová lišta vnitřní VIPLANYL RŠ 100 mm	 297,60000	m	33 581,18
17	712 39-1382.T00	Násyp z praného kameniva frakce 16 - 32, tl. 5 cm	 1 513,02000	m2	6 203,38
18	712 39-1483.T00	Příplatek za další 1 cm tloušťky násypu z praného kameniva frakce 16-32	 13 617,18000	m2	6 263,90
19	283 220184.T	Fólie DEKPLAN 77 tl. 1,5 mm š. 2050 mm	 2 487,99200	m2	370 710,81
20	583 33663.R	Kačírek praný frakce 16-32 mm, volně ložený	 211 822,80000	l	466 010,16
21	998 71-2102.R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	343,78507	t	291 564,12
5	713	Izolace tepelné			2 452 445,19
22	713 14-1126.T00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	 8 395,35000	m2	498 599,84
23	283 75705.R	Deska izolační stabilizov. EPS 150S 1000 x 500 mm	 660,38600	m3	1 320 772,00
24	283 75972.R	Deska - klin spádový EPS 150 S Stabil	 210,46500	m3	616 662,45
25	998 71-3102.R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	24,37383	t	16 410,90
6	721	Vnitřní kanalizace			33 684,46
26	721 23-3116.R00	Vtok střešní PVC DN 125, Gullydek	 8,00000	kus	13 602,40
27	721 23-3117.T00	Montáž pojistného přepadu PVC DN 100 s integrovanou PVC manžetou	 4,00000	kus	277,12
28	721 23-3120.T00	D+M Kontrolní šachta vpusti, krycí mřížka	 8,00000	kus	13 602,40
29	562 40113.T	Pojistný přepad PVC DN 100 s integrovanou PVC manžetou	 4,00000	kus	6 160,00
30	998 72-1102.R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	0,09204	t	42,54
7	764	Konstrukce klempířské			109 268,76
31	764 42-2311.T00	Oplechování atiky z lakovaného Al plechu, rš 800 mm	 307,20000	m	108 122,11
32	998 76-4102.R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	0,92774	t	1 146,65
					celkem: 6 059 002,02

Obr. 7 Výstup z programu BUILDpower S



### 4.1.3 Varianta 3

Rozpočet: 03 - Varianta 03 Objekt: S001 - Plochá střecha Stavba: 101 - Domov pro seniory					
P. /	Číslo	Název	Množství	MJ	Cena celkem
<b>1</b>	<b>62</b>	<b>Úpravy povrchů vnější</b>			<b>671 470,46</b>
1	182 30-3111.T00	Uložení substrátu tl. 8cm	2 169,10000	m2	26 679,93
2	183 20-4112.T00	Osetí substrátu	2 169,10000	m2	8 372,73
3	712 39-1382.T00	Násyp z praného kameniva frakce 16 - 32, tl. 5 cm	94,32000	m2	386,71
4	712 39-1483.T00	Příplatek za další 1 cm tloušťky násypu z praného kameniva frakce 16-32	282,96000	m2	130,16
5	026 52375.T	Rozchodníky - řízky	2 169,10000	m2	176 781,65
6	103 71500.T	Substrát DEK RNSO 80	190,88080	m3	442 518,96
7	583 33663.R	Kačírek praný frakce 16-32 mm, volně ložený	7 545,60000	l	16 600,32
<b>2</b>	<b>711</b>	<b>Izolace proti vodě</b>			<b>1 453 926,91</b>
8	711 11-1001.RT1	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - asfaltová penetra...	2 169,10000	m2	16 246,56
9	711 11-2001.RT1	Izolace proti vlhkosti svis. nátěr ALP, za studena, 1x nátěr - asfaltová penetrač...	223,20000	m2	3 785,47
10	711 13-1311.R00	Provedení izolace nopovou fólií vodor.	2 169,10000	m2	260 704,13
11	711 14-1559.TY2	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek A...	2 169,10000	m2	502 146,65
12	711 14-2559.TY2	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek Al 4...	148,80000	m2	37 491,65
13	711 49-1172.T00	Pokládka ochranné textilie	4 338,38000	m2	143 947,45
14	111 63230.R	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	956,92000	kg	39 903,56
15	283 23113.R	Fólie nopová DEKDREN T20 GARDEN tl. 1,0 mm š. 2000 mm	2 386,01000	m2	340 006,43
16	693 66197.R	Geotextilie FILTEK 200 g/m2 š. 200cm 100% PP	2 230,87200	m2	41 271,13
17	693 66198.R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	2 324,42700	m2	57 878,23
18	998 71-1102.R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	14,76051	t	10 545,65
<b>3</b>	<b>712</b>	<b>Živičné krytiny</b>			<b>1 661 063,42</b>
19	711 14-1559.RY2	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 4...	2 283,70000	m2	528 676,55
20	711 14-2559.RY2	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 40 s...	148,80000	m2	37 491,65
21	711 15-1111.RU1	Izolace proti vlhk. vodorovná samolepicím pásem, včetně pásu Glastek 30 sticke...	2 169,10000	m2	448 070,99
22	711 15-2111.RU1	Izolace proti vlhkosti svislá samolepicím pásem, včetně pásu Glastek 30 sticker	148,80000	m2	33 624,34
23	712 34-1559.RT1	Povlaková krytina střech do 10°, NAIP přitavením, 1 vrstva - materiál ve specifi...	2 432,50000	m2	167 574,93
24	628 522503.R	Pás modif. asfalt Elastek 50 GARDEN	2 675,75000	m2	413 403,38
25	998 71-2102.R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	37,99267	t	32 221,58
<b>4</b>	<b>713</b>	<b>Izolace tepelné</b>			<b>1 220 987,68</b>
26	713 14-1126.T00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	4 338,20000	m2	257 645,70
27	283 75705.R	Deska izolační stabilizov. EPS 1505 1000 x 500 mm	477,20200	m3	954 404,00
28	998 71-3102.R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	13,27489	t	8 937,98
<b>5</b>	<b>721</b>	<b>Vnitřní kanalizace</b>			<b>27 524,46</b>
29	721 23-3116.T00	Vtok střešní DN 125, Gullydek	8,00000	kus	13 602,40
30	721 23-3118.T00	Montáž pojistného přepadu DN 100 s integrovanou bitumenovou manžetou	4,00000	kus	277,12
31	721 23-3120.T00	D+M Kontrolní šachta vpusti, krycí mřížka	8,00000	kus	13 602,40
32	562 48114.T	Pojistný přepad DN 100 s integrovanou bitumenovou manžetou	4,00000	kus	42,54
33	998 72-1102.R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	0,09204	t	42,54
<b>6</b>	<b>764</b>	<b>Konstrukce klempířské</b>			<b>109 268,76</b>
34	764 42-2311.T00	Oplechování atiky z lakovaného Al plechu, rš 800 mm	307,20000	m	108 122,11
35	998 76-4102.R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	0,92774	t	1 146,65
celkem: 5 144 241,69					

Obr. 8 Výstup z programu BUILDpower S

#### Souhrn

Označení varianty	Cena bez DPH (Kč)	Cena s DPH (Kč)
Varianta 1	4 493 702,97	5 167 758,42
Varianta 2	6 059 002,02	6 967 852,32
Varianta 3	5 144 241,69	5 915 877,94

Tab. 5

## 4.2 Výpisy z časových plánů jednotlivých variant

(Časové plány jednotlivých variant ve formě řádkového diagramu – viz přílohy)

### 4.2.1 Varianta 1

Název činnosti	Trvání činnosti	Zahájení činnosti	Dokončení činnosti
Převzetí pracoviště	1 den	13.7.2016	14.7.2016
Penetrace podkladní vrstvy	3 dny	14.7.2016	19.7.2016
Natavení asfaltových pásů-parotěsnící vrstva	23 dny	19.7.2016	19.8.2016
Pokládka spádových klínů a desek z EPS 100 S	12 dny	19.8.2016	6.9.2016
Pokládka separační textilie FILTEK 300	6 dny	31.8.2016	8.9.2016
Pokládka a kotvení PVC-P fólie DEKPLAN 76- hlavní hydroizolační vrstva, včetně opracování detailů, atiky	24 dny	6.9.2016	10.10.2016
Úklid nástrojů a nářadí ze střechy	1 den	10.10.2016	11.10.2016
Kontrola střechy + Převzetí	1 den	11.10.2016	12.10.2016
<b>Celkem</b>	<b>71 dní</b>	<b>13.7.2016</b>	<b>12.10.2016</b>

Tab. 6 Výstup z programu Microsoft Project

### 4.2.2 Varianta 2

Název činnosti	Trvání činnosti	Zahájení činnosti	Dokončení činnosti
Převzetí pracoviště	1 den	13.7.2016	14.7.2016
Penetrace podkladní vrstvy	3 dny	14.7.2016	19.7.2016
Natavení asfaltových pásů - parotěsnící vrstva	23 dny	19.7.2016	19.8.2016
Pokládka spádových klínů a desek z EPS 150 S	12 dny	19.8.2016	6.9.2016
Pokládka separační textilie FILTEK 300	6 dny	31.8.2016	8.9.2016
Pokládka PVC-P fólie DEKPLAN 77- hlavní hydroizolační vrstva, včetně opracování detailů	24 dny	6.9.2016	10.10.2016
Pokládka ochranné textilie FILTEK 500	6 dny	4.10.2016	12.10.2016
Rozmístění podložek a kladení dlažby	20 dny	6.10.2016	2.12.2016
Provedení 1/2 násypu z praného říčního kameniva frakce 16-32 pro částečné zatížení HI vrstvy	4 dny	12.10.2016	18.10.2016
Provedení 1/2 násypu z praného říčního kameniva frakce 16-32 pro úplné zatížení HI vrstvy	3 dny	29.11.2016	2.12.2016
Oplechování atiky	7 dny	6.10.2016	17.10.2016
Úklid nástrojů a nářadí ze střechy	1 den	2.12.2016	5.12.2016
Kontrola střechy + Převzetí	1 den	5.12.2016	6.12.2016
<b>Celkem</b>	<b>111 dní</b>	<b>13.7.2016</b>	<b>6.12.2016</b>

Tab. 7 Výstup z programu Microsoft Project



### 4.2.3 Varianta 3

Název činnosti	Trvání činnosti	Zahájení činnosti	Dokončení činnosti
Převzetí pracoviště	1 den	13.7.2016	14.7.2016
Penetrace podkladní spádové vrstvy	3 dny	14.7.2016	19.7.2016
Osazení střešních vtoků Gullydek, DN 125 - 8 ks	1 den	19.7.2016	20.7.2016
Natavení asfaltových pásů Glastek Al 40 mineral, parotěsnicí vrstva	23 dny	19.7.2016	19.8.2016
Pokládka tepelně izolačních desek z EPS 150 S	6 dny	19.8.2016	29.8.2016
Pokládka samolepících asfaltových pásů Glastek 30 sticker plus	8 dny	19.8.2016	31.8.2016
Natavení hydroizolačních vrstev z asfaltových pásů Glastek 40 special mineral a Elastek 50 garden, hlavní hydroizolační vrstva, včetně opracování detailů	36 dny	29.8.2016	18.10.2016
Pokládka ochranné textilie FILTEK 300	6 dny	12.10.2016	20.10.2016
Pokládka nopové fólie Dekdren T20 garden	6 dny	14.10.2016	24.10.2016
Pokládka filtrační textilie FILTEK 200 + osazení kačírkových lišt DEK 30 cm od okraje střechy po celém obvodu a 30 cm kolem vtoků	6 dny	24.10.2016	1.11.2016
Uložení vegetačního substrátu pro suchomilné rostliny DEK RNSO 80	4 dny	18.10.2016	24.10.2016
Násyp praného kameniva 16-32 po okrajích střechy a kolem vtoků (v šířce 30 cm)	2 dny	24.10.2016	26.10.2016
Zhutnění substrátu + osetí substrátu a zálivka	2 dny	26.10.2016	28.10.2016
Oplechování atiky	7 dny	26.10.2016	4.11.2016
Úklid nástrojů a nářadí ze střechy	1 den	4.11.2016	7.11.2016
Kontrola střechy + Převzetí	1 den	7.11.2016	8.11.2016
<b>Celkem</b>	<b>113 dní</b>	<b>13.7.2016</b>	<b>8.11.2016</b>

Tab. 8 Výstup z programu Microsoft Project

#### Souhrn

Označení varianty	Doba provádění (počet dní)
Varianta 1	71
Varianta 2	111
Varianta 3	113

Tab. 9

## **5. Závěr**

Z příložených výstupů z programů BUILDpower S a Microsoft Project (popř. z časových plánů ve formě řádkových diagramů a rozpočtů jednotlivých variant zastřešení, které jsou součástí příloh) vyplývá, že nejvhodnější variantou jak z hlediska ekonomického, tak z hlediska časového, je varianta 1.

### Varianta 1

Jedná se o plochou jednoplášťovou střechu bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z PVC fólie. Skladba střechy je mechanicky kotvená. Počet kotev v jednotlivých oblastech střechy je stanoven tak, aby byla zajištěna stabilizace vrstev proti sání větru. Výpočet oblastí ploché střechy je součástí technologického postupu varianty 1.

Ke kotvení jsou použity plastové teleskopy o průměru hlavy 50 mm a šrouby do betonu GBST 6. Délky těchto prvků závisí na tloušťce izolantu v daném místě. Ve vnitřní oblasti střechy bude použito 4kotev/m<sup>2</sup>, v okrajové oblasti střechy bude použito 6,5 kotev/m<sup>2</sup> a v rohové oblasti střechy bude použito 8,5 kotev/m<sup>2</sup>. Při šířce role PVC fólie 1,05 m můžeme kotvit jen ve spojích, není třeba kotvit v ploše.

## **Poděkování**

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Filipu Čmielovi, P.h.D. za ochotu a čas strávený nad konzultacemi a za cenné rady.

## 6. Seznam použitých zdrojů

- [1] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- [2] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací
- [3] ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- [4] ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [5] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [6] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [7] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [8] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [9] Vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
- [10] Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- [11] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- [12] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [13] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [14] CHALOUPKA, Karel a Zbyněk Svoboda. *Ploché střechy: praktický průvodce*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2916-9.
- [15] MINKE, Gernot a Marie ŠEDIVÁ. *Zelené střechy: plánování, realizace, příklady z praxe*. 1. české vyd. Ostrava: HEL, 2001, 92 s. ISBN 80-86167-17-8.
- [16] DEKTRADE a.s., *Projekční příručky* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <<https://www.dek.cz/pobocka-opava/podpora/projekcni-prirucky>>.
- [17] DEKTRADE a.s., *Skladby vegetačních střech* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <<https://www.dek.cz/pobocka-opava/podpora/vegetacni-strechy>>.
- [18] DEKTRADE a.s., *Skladby plochých střech* [online]. [cit. 2015-11-22]. Dostupné z: <<https://www.dek.cz/pobocka-opava/podpora/ploche-strechy>>.
- [19] DEKTRADE a.s., *Montážní návody* [online]. [cit. 2015-11-22]. Dostupné z: <<https://www.dek.cz/pobocka-opava/podpora/montazni-navody>>.
- [20] Zákon č. 100/2001 Sb., zákon o posuzování vlivů na životní prostředí

- [21] ISOVER, *Technický list minerální izolace* [online]. [cit. 2015-11-22]. Dostupné z: <http://www.isover-eshop.cz/data/files/tl-isover-tf-profi-534-cz.pdf>.

## 7. Seznam příloh

C.3	Koordinační situační výkres
D.1.1-2	Výkopy
D.1.1-3	Základy
D.1.1-4	Dispoziční řešení 1S
D.1.1-5	Dispoziční řešení 1NP
D.1.1-6	Dispoziční řešení 2NP
D.1.1-7	Dispoziční řešení 3NP
D.1.1-8	Půdorys 1S
D.1.1-9	Půdorys 1NP
D.1.1-10	Půdorys 2NP
D.1.1-11	Půdorys 3NP
D.1.1-12	Sestava stropních dílců nad 1NP
D.1.1-13	Řez A-A
D.1.1-14	Řez B-B
D.1.1-15	Pohledy
D.1.1-16	Střecha – rozdělení oblastí dle účinků sání větru
D.1.1-17	Střecha – půdorys, varianta 1
D.1.1-18	Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 1
D.1.1-19	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 1
D.1.1-20	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 1
D.1.1-21	Střecha – odvodnění, varianta 2
D.1.1-22	Střecha – kladečský plán spádových klínů, varianta 2
D.1.1-23	Střecha – půdorys, varianta 2
D.1.1-24	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 2
D.1.1-25	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 2
D.1.1-26	Střecha – odvodnění, varianta 3
D.1.1-27	Střecha – půdorys, varianta 3
D.1.1-28	Střecha – detail napojení vtoku, varianta 3
D.1.1-29	Střecha – detail napojení u atiky, varianta 3
D.1.1-30	Výpis truhlářských výrobků
D.1.1-31	Výpis plastových výrobků

D.1.1-32	Výpis klempířských výrobků
D.1.1-33	Výpis zámečnických výrobků
D.1.1-34	Výpis prefabrikátů
3.2	Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 1
3.3	Časový plán stavby - Varianta 1
3.5	Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 2
3.6	Časový plán stavby - Varianta 2
3.8	Položkový rozpočet stavebních prací – Varianta 3
3.9	Časový plán stavby - Varianta 3
3.10.1	Zařízení staveniště pro danou technologickou etapu